عالم الفكر

المجلد التاسع - العدد الثالث - أكتوبر - نوفمبر - ديسمبر ١٩٧٨

● البتروكيماويات

● التكنولوجيا والطب

● تكنولوجيا بيولوجية في الكائنات الحية

● التكنولوجيا بين الخبرة والمعرفة



عالم الفكر

رئيس التحرير: أحمد مشاري العدواني
مستشار التحرير: دكتور أحمد أبو زيد

مجلة دورية تصدر كل ثلاثة اشهر عن وزارة الاعلام في الكويت * اكتوبر ـ نوفمبر ـ ديسمبر ١٩٧٨
المراسلات باسم : الوكيل المساعد للشئون الفنية ـ وزارة الاعلام ـ الكويت : ص.ب ١٩٣

المحتويات

الدراسات التي تنشرها المجلة تعبر عن آراء اصحابها وحدهم

العلم والتكنولوجيا

تمهيد

تكشف المجتمعات الصناعيه الحديثة عن عدد من الملامح الخاصة التي تميزها عن المجتمعات التقليدية المعاصرة ، وعن كل المجتمعات الانسانيةالتى سبقتها فى الوجود . وتعتبر هذه الملامح فى نظر المشتغلين بالعلوم الانسانية والاجتماعية فىالوقت الحالى من اهم خصائص ومميزات الحضارة المعاصرة التى تقوم اساسا على العلم . ومن هنا كنا نجد الكثيرين من الكتاب والمفكرين يتكلمون عن « المجتمع العلمى » بنفس المعنىالذى يتكلمون فيه عن « المجتمع الصناعى » ، وذلك على اعتبار ان التفكير العلمى المنهجىالمنظم ، بكل ما يترتب عليه من انماط السلوك والقيم والنظم ، هو الركيزة الاولى لقيام المجتمعالصناعى الحديثالذى ينتج الآلة ويعتمد عليها فى تصريف معظم — ان لم يكن كل — شئون الحياةاليومية . فلقد جعل العلم الحديث من المستطاع ان تحل الآلة محل اليد البشرية فى العمل ، بل وان تحل الآلة ايضا فى كثير من الاحيان محل الدماغ او المخ البشرى ذاته .

وعلى ذلك فحين نتكلم عن خصائص المجتمعالعلمى او المجتمع الصناعى الحديث وملامحه فاننا لا نقصد فقط تلك المميزات الواضحة التىتتردد فى كتابات علماء الاجتماع والانثربولوجيا الصناعية ، مثل تقسيم العمل والتخصصوالتحضر وارتفاع الدخل بالنسبة للفرد وما الى

ذلك ، وانما نقصد بالاضافة الى هــذا كــله ،ما يمكن تسميته بالدينامية الصناعية التي تسيطر على تفكير ذلك المجتمع واتجاهاته وقيمه وسلوك اعضائه ، كما ان المعرفة العلمية لم تعد تزداد وتتقدم وتتشعب بطريقة عشوائية او عرضية ،وانما عن طريق الشعور بالحاجة والضرورة الملحة اليها بعد ان اصبحت ــ اقصد المعرفة العلمية ــ في هذا المجتمع العلمى الصناعى الحديث مطلبا اساسيا من مطالبه . وقد ادى ذلك كله الى الاهتمام بتنظيم العلم ، بحيث اتخذ الاشتغال بالبحث العلمى شكل النسق المنظم الدقيق الذي ينضوى تحتــه مئات ، بل وآلاف من العلماء أو المشتغلين بالعلم ، او من يمكن تسميتهم «بالعمال العلميين Scientific Workers » حسب المصطلح الذى يســود الآن فى بعض الكتــابات وبخاصة فى امريكا . وكان من الطبيعى ان يؤدى هذا كله الى اعادة النظر فى التكنولوجيا واعادة(صياغتها) وتشكيلها فى ضوء هذه البحوث ، كما كان من الطبيعى ان تحدث تغييرات جذرية فى المجتمع ذاتــه لاختــراع وســائل واساليب وتكنولوجيات جديــدة تستخدم فى الانتــاج ،وتمثلت هذه التغييرات ــ او بعضها على الاقل ــ فى الرغبة فى ان يكيف الانسان نفسه ويعدل من سلوكه وعاداته وتفكيره وقيمه بما يتلاءم مــع الظــروف الجديــدة فى هــذا المجتمــع العلمى التكنولوجى الحديث .

ولم يكن التقدم العلمى والتكنولوجى يلقى الكثير من العناية والاهتمام حتى عهد قريب جدا، ولم تكن الدول بالذات تعطى لمثل هذا التقدم سوى القليل من الاهمية ، وان كان الوضع قد تغير تغيرا ملحوظا وبخاصة فى المجتمعات الصناعية الحديثة بعد ذلك ، حيث حاولت الدولة ان تقيد من البحوث العلمية البحتة فى مجالات التكنولوجيا ومجالات التطبيق على العموم ، بحيث أصبح ذلك الاهتمام يعتبر فى الوقت الحالي مقياسا لدرجة التقدم الصناعى والتكنولوجى ، وفى الوقت ذاته مقياسا لدرجة النضج السياسى ، وعلامة على مدى ادراك الدولة لمهامها ووظائفها . ومن هنا تم انشاء الهيئات والمجالس والاكاديميات العلمية فى معظم الدول المتقدمة ، بل وفى عدد كبير من الدول الآخذة بسبيل النمو والتقدم ، كما خصصت هذه الدول مبالغ كبيرة للانفاق على ما يعرف عموما باسم برامج « البحث والتنمية » . وليس ادل على هذا الاهتمام من الزيادة المطردة السريعة فى اعداد المتخصصين فى العلوم والهندسة وما اليها بالنسبة لاعداد المتخصصين فى العلوم الاجتماعية والدراسات الانسانية ، والفارق الهائل فى الانفاق فى كل من هذين المجالين . وكما يقول الاستاذ سير صولى زوكرمان Sir Solly Zuckerman فى محاضرته التى القاها فى شهر ابريل عام ١٩٦٧ امام المعهد الملكى Royal Institute فى لندن ــ بعنوان (العلم فى الساحة) انه على الرغم من ان اعدادا كبيرة من العلماء لا يزالون يعيشون فى ابراجهم العاجية فان الغالبية العظمى منهم نزلوا بعلمهم الى « الساحات الشعبية » اى الى مجالات التطبيق التكنولوجى من اجل فائــدة الرجــل العادى وخيره وصالحه .

ولقد كانت الحرب العالمية الثانية هى نقطة التحول الحقيقى الكبير فى ذلك . فعلى الرغم من ان العلم كانت له تطبيقاته دائما فى مختلف العصور والمجتمعات ، وعلى الرغم من ان المجتمع الانسانى فى كل مراحل تطوره كانت له تكنولوجياته الخاصة التي تتلاءم مع ظروفــ حياتــه ومــع المستوى الحضارى الذى وصل اليه ، وعلى الرغم ايضا من ان الكتابات الانثربولوجية بالــذات تمتلــىء بالاشارات الى ما يسمى **بالتكنولوجيا البدائية** ،فان متطلبات الحرب العالمية الثانية كانت هــى

الدافع وراءالمسارعة بانشاءتلك المجالس والهيئات لوضع السياسة العلمية للدول المتحاربة فيما بعد الحرب . بل لقد بلغ الامر ببعض هذه الدول الى حد انشاء وزارات خاصة بالتكنولوجيا كما حدث فى بريطانيا مثلا منذ عام ١٩٦٤ . وكان لابد لهذه الوزارات والمجالس وما اليها من أن تستعين بالجامعات حيث تجرى الابحاث العلمية البحتة ، وبذلك أمكن المزاوجة والجمع بين العلم والتكنولوجيا بدرجة أقوى مما كان عليه الحال من قبل ، وان كانت هناك ، مع ذلك ، بعض الشكوك حول جدوى وفائدة اطلاق حرية البحث العلمى والابتكار والاختراع فى مجالات التكنولوجيا بغير رقيب وبدون سياسة مرسومة دقيقة . وكان من الطبيعى ان تثير هذه الشكول كثيرا من التساؤلات عمن يكون له الحق فى أن يضع مثل هذه السياسة ويفرض مثل تلك القيود ، ونوع الاسس والمحكات والمعايير التي تؤخذ فى الاعتبار اثناء ذلك . وهناك اشارات كثيرة لهذه الامور فى مقال الاستاذ الدكتور محمود الشربيني بالذات ، وان لم تغفل الدراسات الاخرى المنشورة فى هذا العدد التنويه بها بشكل او بآخر .

ومع ان الاحتياجات والمطالب الانسانية الاساسية ظلت على ماكانت عليه دائما بدون تغيير يذكر طيلة التاريخ البشرى ، وهى مطالب تكادتنحصر فى المطعم والمسكن والملبس والرغبة فى الاتصال والانتقال ، فان التكنولوجيا الحديثة جعلت من السهل على الانسان الحديث ان يوفر لنفسه كل هذه الاحتياجات ويسد كل تلك المطالب بأسلوب أيسر وأكثر فعالية ودقة من ناحية بل وان ينوع من تلك الاساليب من الناحية الاخرى ، بحيث تتخذ أشكالا لم يكن الانسان فى الحضارة السابقة « قبل العلمية » يحلم بتحقيقها وان كان خيال بعض الكتاب استطاع التحليق والتحويم حولها . ومن هنا استطاع الانسان عن طريق العلم ، وما ابتكره العلم من تكنولوجيات ان يقوم بالاعمال الشاقة العنيفة دون أن يبذل الكثير من المجهود العضلى . ويصدق هذا على العامل فى المصنع مثلما يصدق على ربة البيت وهى تدير شئون منزلها ، وبذلك امكن للعلم ، أو أمكن للانسان بفضل العلم الحديث ان يحقق — كما يقول ريمون آرون Raymond Aron في مقال رائع له عن « تعليم المواطن فى المجتمع الصناعى » (Daedalus, Sept. 1962, p. 249) الكثير من أحلام وخيالات العلماء والفلاسفة الذين كانوا يحلمون بالعالم المثالي أو المجتمع المثالي ، وان يجمع مثلا — بين البقاء في مكانه لا يتحرك ومع ذلك يتصل فى الوقت ذاته بكل انحاء العالم عن طريق التلفون والراديو والتلفزيون ، وذلك فضلا عن سرعة الانتقال بواسطة الطائرات ... وهذه كلها امور نراها فى حياتنا اليومية ونمارسها فى كل وقت ، وقد ذللت الممارسة اليومية والتعود من الشعور بعظمة العلم واهمية الخدمات التي تؤديها هذه الاكتشافات والاختراعات للانسان الحديث .

بيد انه على الرغم من كل ما حققه العلم من خير للانسان فانه ساعد فى الوقت ذاته على ظهور نوع آخر من التكنولوجيا التى يستخدمها هذا الانسان نفسه فى تدمير نفسه والقضاء على وجوده وعلى حضارته . فلقد افلح التكنولوجيون عن طريق الاستعانة بنتائج البحوث العلمية من انتاج أساليب جديدة للحرب والتدمير وتطويرها بشكل يثير الرعب والفزع والاشفاق على مستقبل الجنس البشرى ، وان كان الانسان يشبع — عن طريق ذلك أيضا — احد مطالبه

واحتياجاته ورغباته الاساسية . ولسنا نعنى بذلك الرغبة في التدمير وانما الذى نعنيه هو محاولة اشباع الرغبة في السيطرة على غيره من البشر وعلى حياتهم وعلى أقدارهم . فكأن التقدم العلمى ساعد فى وقت واحد على ابتكار تكنولوجيا تساعد على الانتاج وعلى التقدم والازدهار ، مثلما تساعد على تدمير ذلك الانتاج والقضاء على ذلك التقدم والازدهار ، كما لو كان الهدف من هذا كله هو فى آخر الامر الوصول الى نوع من التعادل او التوازن بين القوتين : قوة الخلق وقوة التدمير .

والمهم من هذا كله هو أن العالم عموما يمر الآن بمرحلة او فترة من التغيرات السريعة والتطورات المفاجئة المتلاحقة التى لا تكاد تخضع لقوانين ، أو تحكمها اية قواعد أو ضوابط محددة ومرسومة بدقة ، بحيث نجم عن هذا التقدم وتلك التغيرات السريعة وبخاصة فى مجالى البحث العلمى الخالص والتطبيقات التكنولوجية كثيرا من التناقض والتضارب فى حياة المجتمع الانسانى بوجه عام والمجتمع الصناعى بوجه خاص . وكثير من العلماء والمفكرين الذين يهتمون بدراسة آثار العلم الحديث وتطبيقاته على المجتمع يرون أن هذا التقدم في مجال العلم والتكنولوجيا يقابله تدهور سريع في القيم الاجتماعية والثقافية والاخلاقية ، مما يثير كثيرا جدا من المشكلات والتعقيدات . ومع ان معظم هذه المشكلات تظهر فى المجتمعات الصناعية او (العلمية) المتقدمة فان المجتمعات الاقل تطورا والاكثر تخلفا لم تسلم منها تماما ، وان كانت المشكلة تأخذ ابعادا مختلفة فى المجتمعات النامية عنها فى المجتمعات المتقدمة الصناعية حيث ينشأ الطفل وسط جو مشحون بالعلم وملىء بآثار التكنولوجيا ، وحيث يعتبر التفكير العلمى واستخدام الآله بطريقة عادية مألوفة جزءا اساسيا من مقومات الحياة اليومية ، وذلك بعكس الحال فى المجتمعات المتخلفة حيث يقوم فارق كبير وهائل بين نمط الحياة التقليدية والتفكير الغيبى من ناحية وبين التفكير العلمى الحديث من الناحية الاخرى . والشىء الذى يجب أن يؤخذ دائما في الاعتبار هو ادراك أن التكنولوجيا ليست مجرد آلات واجهزة تستخدم في تسهيل الحياة اليومية ، وانما هى بالاضافة الى هذا كله ، بل وفوق هذا كله نمط معين من السلوك ومن الحياة ومن التفكير ، كما انها تتطلب وتفرض اسلوبا معينا من المواقف والاتجاهات ازاء مشكلات الحياة . . فليس التليفون مثلا مجرد اداة لشغل وقت فراغ النساء فى الاحاديث التافهة ، بل انه ليس مجرد اداة لانجاز الاعمال العاجلة ، وانما هو أسلوب للاتصال والتبادل . . وهذه النظرة تتطلب اعدادا طويلا وتربية من نوع خاص يتم فى ضوئها اكتساب مواقف وآراء واتجاهات جديدة ، كما يتم بمقتضاها فى الوقت ذاته تطويع التكنولوجيا واقتباس ما يتفق منها مع النمو الحضارى فى المجتمع . وكل هذا معناه انه اذا كان العلم والتكنولوجيا (نظامين) من نظم الحياة والفكر في المجتمع العلمى الصناعى الحديث ، فان ادخالهما الى المجتمعات التقليدية يجب ان يرتبط ، في الوقت ذاته ، بالعمل على سد الثغرة بين انماط الحياة التقليدية واساليب الحياة الحديثة ، ومن أن تأخذ فى الاعتبار الاوضاع الاجتماعية السائدة فى المجتمع ، ونوع التأثير والتغيير والنتائج التى سوف تنجم عن هذا التغيير .

والواقع ان المشكلات التى تواجه العالم المتخلف فى هذا المجال لا تنحصر فى صعوبة لحاقه بنتائج البحث العلمى ، أو فشله في الاخذ بأساليب التكنولوجيا الحديثة والاستفادة منها كما يجب ، أو في صعوبة تكييف نفسه مع مقتضيات ومتطلبات العلم الحديث فحسب ، وانما تمتد هذه المشكلات الى ما يمكن تسميته بالهوة التكنولوجية التي نجم عنها احد الاخطار التى تهدد كيان كثير من هذه المجتمعات الفقيرة النامية ونعنى به خطر «هجرة العقول» والعلماء القليلين الذين أفلحت هذه الدول فى تكوينهم بعد كثير من المشقة والعناء والجهد والمال . وتتجه هذه (العقول) المهاجرة الى الدول الاكثر تقدما ورخاء التى تتمتع بظروف مادية أفضل تساعد على الانفاق على البحث العلمى وتهيئة الجو المناسب وتوفير الامكانيات بشكل لا يتسنى للباحثين فى بلادهم الاصلية . وليس من شك فى ان هجرة العلماء من بلد لآخر كان دائما ــ وفى الظروف العادية ــ ظاهرة صحية تماما ومألوفة بل ومرغوب فيها ، كما انها كانت شائعة في كل زمان ومكان ، اذ كان يعتبر امرا طبيعيا ان يهاجر احد العلماء من بلد لا تتوفر فيه الامكانيات الى بلد آخر يعيش في ظروف أفضل واكثر ملاءمة للبحث . وتاريخ الدولة الاسلامية ذاتها زاخر بمثل هذه الامثلة . فالهجرة فى طلب العلم او نشره أو البحث وراء بعض قضاياه مطلب أساسى للعلماء وتقدم العلم نفسه وتقدم المجتمع بالتالى . ولكن حين تتخذ هذه الهجرات شكل الاستنزاف ، وحين يؤدى الامر الى ان تحرم الشعوب الفقيرة من ثروتها البشرية وكفاءاتها المحدودة او النادرة فان الامر يكون له شأن آخر ، اذ يشعر المجتمع فى هذه الحالة بأن كيانه ووجوده ومقوماته فى خطر . وهذا هو الشعور الذى يغلب الآن على الشعوب النامية والمتخلفة التى لم يتح لها حظ مماثل من الثراء ومن التقدم العلمى والتكنولوجي، والتى تريد فى الوقت ذاته ان تأخذ بنصيب من هذا التقدم .

كل هذه امور استوجبت البحث فيما اذا كان من الحكمة ترك الحرية مطلقة ، امام العلماء والمشتغلين بالكشف والاختراع والابتكار التكنولوجي يبحثون ويخترعون ويخرجون على العالم بنظريات علمية وتكنولوجيات جديدة دون ان يكون ثمة ضوابط او قيود على جهودهم ، خاصة وان هذه البحوث تتكلف كثيرا من الاموال ، كما انها قد ينجم عنها تطبيقات تتعارض مع صالح الانسان والحضارة والمجتمع . ومن هنا كان اتجاه عدد كبير من المفكرين الى ضرورة العمل على التحكم فى سرعة تقدم العلم والتكنولوجيا ، او على التدخل فى توجيه مسارهما بحيث يخدمان فى آخر الامر الفرد والمجتمع . ومن الطبيعى ان يلقى هذا الاتجاه بعض المعارضة على أساس ان من الخطأ وضع اية قيود على انطلاق الفكر العلمى وحريته ، وان هذا الفكر يجب أن يرتاد كل المجالات بغير قيد أو عائق او ضغوط . ولكن حتى أنصار حرية البحث العلمى المطلقة يعترفون بأننا لا نكاد نعرف شيئا كثيرا عن « التاريخ الطبيعى للنمو العلمى » حسب تعبير زوكرمان ، كما انهم يقرون بأننا لو عرفنا « كيف ينمو العلم ويتقدم » وكيف يؤثر فى شئون المجتمع الاقتصادية والاجتماعية فان ذلك سوف يؤدى بالضرورة الى انتهاج سياسية

علمية حكيمة . فمشكلة العلماء هي أنهم لا يكادون يعرفون شيئا عن المقتضيات والآثار الاجتماعية والثقافية التي تنجم عن بحوثهم أو عن تطبيق نظرياتهم وترجمتها في شكل تكنولوجيا . والاخطر من هذا كله هو أنهم لا يكادون يهتمون بشيء من هذا .

• • •

ولقد ظهر الاتجاه نحو ضرورة التحكم في التكنولوجيا وتوجيهها والاشراف على استخدامها في وقت حديث نسبيا . ذلك ان فلسفة القرنين الثامن عشر والتاسع عشر كانت تؤمن الى حد كبير بمبدأ حرية العمل والتصرف ، وهو المبدأ المعروف عموما باسم مبدأ Laissez-faire وكانت هذه الحرية هي أحد الاسباب التي أدت الى الاعتماد الكلي على الاكتشافات العلمية والمخترعات الصناعية ، مثلما ادت الى الاقتصاد الحر المفتوح والتنافس واتاحة الفرص كاملة لتطبيق نتائج العلم وتطبيقاته . ولكن الوضع لم يلبث ان تغير تغيرا كبيرا منذ النصف الثاني من القرن العشرين ، وبالذات منذ الستينات على ما ذكرنا ، وبدات الشكوك تثور حول جدوى التمسك بمبدأ الحرية المطلقة في مجالات البحث العلمي والتطبيقات التكنولوجية ، كما اثيرت عدة تساؤت حول من الذي يضع تلك القيود ويرسم الحدود والقواعد ؟ وما الهدف من وضع مثل هذه القيود ؟ وهل يترك اتخاذ القرارات في توجيه البحث العلمي والتطبيق التكنولوجي لفئة معينة بالذات من الناس ومن المتخصصين او السياسيين ورجال الحكم اولرجال الصناعة واصحاب رؤوس الاموال ؟ وهل يستطيع هؤلاء جميعا أن يأخذوا دائما في اعتبارهم صالح المجتمع ككل أم ان الاهواء الشخصية والمكاسب الاقتصادية والسياسية والمصالح الطبقية والفئوية سوف تتدخل في تحديد نوع القرارات ؟ وغير ذلك من الاسئلة التي تكشف في جوهرها في آخر الامر عن عمق التشكك في فائدة الكثير من البحوث العلمية والاختراعات والتطبيقات التكنولوجية وفي مدى نفعها للمجتمع الانساني ، كما أنها تعكس عمق الشعور بضرورة وضع ــ او حتى فرض ــ نوع معين من الرقابة الاجتماعية على تلك البحوث ونتائجها واستخداماتها في الحياة الواقعية ــ وليس من شك في أن هذه التساؤلات والشكوك ظهرت كرد فعل للنتائج السيئة الضارة التي ترتبت على استخدام بعض البحوث الاجتماعية وتطبيقها بطريقة الحقت الكثير من الضرر والاذى بالمجتمع . ولم يكن امام المهتمين بدراسة الاثار الاجتماعية لهذا التقدم العلمي والتكنولوجي الا أن يختاروا بين ثلاثة احتمالات : ــ اما أن تطلق للبحث العلمي الحرية المطلقة بدون تدخل أو تقييد او توجيه أو حتى تحديد أولويات ، رغم كل ما قد يترتب على ذلك من مخاطر وشرور وأضرار ، أو ان تتوقف البحوث العلمية والاكتشافات التكنولوجية تماما رغم ما قد يؤدي اليه هذا من ركود وتدهور في الحياة الاقتصادية والاجتماعية على السواء ، خاصة وان الكثير من اوجه النشاط في المجتمع الحديث مرهونة ومرتبطة تماما بالعلم والتكنولوجيا ، وبذلك فان الانصراف عن اجراء مزيد من البحث بصفة منهجية ومنظمة سوف يؤدي الى تدهور المجتمع ككل ، واما أن يخضع

البحث العلمى،البحث وكذلك تطبيقات نتائـــجالبحوث لسياسة اجتماعية مرسومة ورشيــدة تضمن وتتوخى تحقيق صالحالفرد وخير المجتمعككـــل .

والظاهر ان هذا الاحتمال الاخير كان هوأفضل الاحتمالات او البدائل الثلاثة وان لم يكن اسهلها من حيث التطبيق ، خاصة وأنه يتطلبالكثير من الدقة والحذر والدراسة العميقةوالفهم الصحيح لمشكلات المجتمعواحتياجاته قبل اتخاذالقرارات ورسم السياسة العلمية . وعلىالعموم فان الرأى الغالب بين المفكرين وعلماء الاجتمـاعوالانثربولوجيا الذين يهتمون بهذا الموضـوع هـو انه يمكن وضع سياسة تتبع من شعور العلمـاء والتكنولوجيين بالمسئولية ازاء المجتمع الذى يعيشون فيه ، بل وأيضا ازاء المجتمع الانسانىككل . فاساءة استخدام العلموالتكنولوجياترجع فى راى هذه الفئة من الفكرين والكتاب ــ حسبما يقول شيفاج لال Shivaj Lal فى مقالــه عن « الضبط الاجتماعى والمسئولية الاجتماعية »مجلة Science and Public Policy, Oct. 1974 الى اخفاق العلماء فىتحمل مســئولياتهم الاخلاقيةازاء المجتمع من ناحية ، وفشلهم من الناحيــة الاخرى فى وضع أخلاقية اجتماعيـــة جديـــدةوواضحة يمكن بمقتضاها توجيــه جهودهـــم ونشاطهم الى ما فيه خير المجتمع القومى ، وذلكفضلا عن عدم اهتمامهم بمكاشفة الرأى العـام بالآثــار الضــارة المحتملــة لهــذه البحــوثوالاكتشـافات. ولقد أعطىالعلماء والتكنولوجيون كثيرا جدا من الجهد والوقت والفكــر لتطويــرأسلحة الحرب واستحداث اسلحة جديدة أشــد فتكا من الاسلحة التقليدية ، أو أنهم على اقــلتقدير لم يعارضوا اجراء تلك البحوث التى ادت الى اختراع تلك الاسلحة الرهيبة . وفىذلك ادانةكافية لهم بالخروج والانحراف عن أخلاقيـــات المجتمع الانساني ان لم يكــن فيــه خروج علىأخلاقيات البحث العلمى . والملاحظ على العموم ان نسبة كبيرة من العلماء وضعوا انفسهم عــنطيب خاطر تحت تصرف حكوماتهــم التى كانت تنفق بسخاء على تلك البحوث والمخترعــــاتالمدمرة .

وهذا مثــال واحد لما يؤخــذ على العلماء والتكنولوجيين مــن التنكر لاخلاقيات المجتمــع الانسانى، وثمة امثلة أخرى كثيرةمثل مسئوليتهمعن الاضرار التى لحقت بالبيئة الطبيعية كالتلوث واستنزاف الموارد الطبيعية النادرة التي لا يمكنتعويضها ، والضوضاء الشديدة الناجمــة عــن استخدام الآلات والاجهزة والمخترعات الحديثة(وهذه تعتبر أيضا ــ شكلا من اشكال تلــوث البيئة وهكذا .) ولن يجدى فى ذلك ما يتسترون وراءه من حجج واهية ــ من انهم انما يقومون بهذه البحوث دون ان يعرفوا شيئا عن المجالاتالتى يحتمل ان تستخدم فيهــا النتــائج التى يتوصلون اليها ، بل وقد يصل بهم الامر فى ذلكالى حد النفاق على ما يقول لال Lal . فكثيرون من المتخصصين فى الطب الحيوى biomedicine قد يرفضــون اجراء بحوث عن « فسيولوجيــا التعذيب » مثلا ويترفعون عن ان يجروا تجارب على الانســان لاختيــار قدراته على تحــمل الالم والتغيرات التي تطرأ على جسمه اثناء تعرضهللتعذيب ، بــل ويعتبرون مثــل هذا الموضوع موضوعا « غير انسانى » ومــع ذلك فان هــؤلاءالعلماء انفسهم لا يكادون يرون اى مأخذ اخلاقي يمكن ان يوجه الى انشغالهم بالتجارب حــولتحسين النابالم مثــلا او التوصــل الى بديــل « افضل » منه ، مع انه لا يوجد فى حقيقة الامراى فارق فى نظر لال بينهذين النوعينمن البحث .

ومع ذلك فهذا جانب واحدمن جوانب المشكلة. مسئولية العلماء والتكنولوجيين عن الاضرار التي قد تلحق بالانسان والمجتمع والحضارة الانسانيةمن جراء تطبيق نتائج بحوثهم ، او اساءة تطبيق هذه النتائج ــ هي مسئولية جزئية فحسب ، اذ الظاهران الانحراف فى اجراء البحوث عما تتطلبه اخلاقيات المجتمع ثم اساءة استخدام نتائج هذهالبحوث هو امر كثيرا ما يكون مرتبطا بالوظيفة السياسية والاقتصادية والايد يولوجية التي يقومعليها النظام العلمي والتكنولوجى فى المجتمعات الصناعية . فالبحث العلمي « محايد » فى اساسهان أمكن هذا القول ، بينما مسئولية الانحراف فى استخدام نتائج هذهالبحوث تقعبالضرورة علىالمجتمع بأسرة ، وبخاصة على رجال الصناعة ورجال الحكم والسياسة ، كما ان الاثار الاجتماعيةوالسكيولوجية الضارة التي تنجم عن اساءة استخدام البحوث العلمية اوسع واكبر واشمل واشد ضراوة بكثيرمن ان نقصرها على آثارالحروب المدمرة او تلوث البيئة واستنزاف موارد الثروةالطبيعية ... انها تهدم الكيان الانساني نفسه وتجعل من الانسان عبدا للآلة ، او تجعل منه آلة اخرى كغيره من الآلات . وافضل مثل لذلك هو تأثير التكنولوجيا الحديثة على ظروف العملفى المجتمع الصناعي وعلى قدرات وخبرات القوى العاملة فى الصناعة وعلى حرية العامل وقدرتهعلى الاختيار واعتماده الكلى على الالة التي يعمل عليها بطريقة افقدته القدرة على فهم العمليةالانتاجية كلها كما حرمته منالقدرة علىالتصرف، ويظهر هذا بوضوح فى الاعمال التي تعتمد علىالكمبيوتر وتقوم فيها الاجهزةالحاسبةالالكترونية مقام الدماغ البشرى . وهذا كله ادى الىظاهرة الاغتراب التي سوف نفرد لها عددا خاصا من هذه المجلة . فالمشكلة الرئيسية التى لها طابع اخلاقي مأساوى اذن فى خضوع الانسان للآلة حيث يجعلها تفكر وتعمل بدلا منه مما يفقدهالكثير من آدميته وانسانيته .

وعلى اية حال ، فسواء اعتبرنا العملية فىحد ذاتها « محايدة » ، وان اساءة استخدام العلم والتكنولوجيا مسائل تأتي عفوا وعن غير قصد ،وانما تظهر كاثار جانبية فحسب نتيجة للاهمال أو عدم الاهتمام أو عدم التحسب وقلة التخطيط وانعدام الحكمة والفشل فىفهم المتطلبات الحقيقية للمجتمع وعجز العلماء عن الاهتمام بامور الحياةاليومية الحقيقية ، او اعتبرنا اساءة استخدام العلم والتكنولوجيا« مسألة مرتبطةارتباطا جذريابالنظام الاجتماعي الذى يقوم على صراع المصالح فى المجتمع الصناعي ، وان العلم والتكنولوجيابناء على ذلك اداتان تهيئان للانسان أساليب عقلية وايديولوجية ومادية يمكن عن طريقهاللصفوة ــ ايا كانت هذه الصفوة ــ ان تحافظ على مكاسبها ومكانتها فى المجتمع مما يجعلهم ينظرون الى العلم والتكنولوجيا على انهما نوعان من النشاط السياسى والاقتصادى اللذين لا يمكن فصلهما عن بناء القوة ، فان الامر يحتاج الى وضع سياسة محكمة لاجراء البحوثواستخدام التكنولوجيا تكون نابعة من ظروف المجتمع ذاته واوضاعه وتتلاءم مع احتياجاته وتستهدف خير المجتمع ككل . وربما كانت الدول الفقيرة والمتخلفة والنامية احوج الى مثل هذهالسياسة الرشيدة من غيرها حتى يمكن توجيه البحوث الى مجالات التنمية التي تحتاج اليهاهذه الشعوب بدلا من ان تأتي اليها « المعونات الفنية » من الدول الغنية فى شكل اسلحة واجهزةحرب وتدمير تستخدمها فى الاغارات المتبادلة او الحروب الداخلية على ما هو عليه الوضع فى كثير من الحالات الان . ولكن هذه مسألة تحتاج الى توفر النوايا الطيبة اولا وحسن الفهم والتقدير واحترام انسانية الانسان والايمان بأن للعلم والتكنولوجيا رسالة سامية هي اسعاد البشر .

عبدالمحسن صالح

تكنولوجيا بيولوجية في الكائنات الحية

قد يظن الانسان انه النوع الفريد ، اوالمخلوق الوحيد الذى جاء على هذا الكوكب بكل الافكار المبتكرة ، والاختراعات المتطورة ،« والتكنيك » الذى كان ثمرة من ثمار العلوم المختلفة .. لكن الانسان لو راجع نفسه ، ونظرالى ما فى داخله ، أو فحص ما حوله ، لأدرك ان ظنونه خاطئة ، ولعرف أن لكل فكرة من افكاره العلمية او التكنولوجية الحديثة جذورا فى الخلق سابقة !

فقبل ان يظهر الانسان على الارض بعشرات ومئات الملايين من السنين ، عاشت الكائنات حياتها من خلال تكنولوجيا بيولوجية مؤسسة على مبادىء علمية لازلنا نكتشف سيلامن اسرارها العظيمة ، واحيانا ما نقف أمام الغازها وقفة اعجاب واكبار بروعتها حينا ، وحينا اخر وقفة من لا يستطيع لها تفسيرا ، ولا لأصولها ، وعندئذ نلجأ لارجاعها الى ما نطلق عليه الغريزة أو الوحى او الالهام ، وهى الفاظ بديلة لجهلنا بما كان ويكون وسيكون ، ومع ذلك فكلما بحثنا ونقبنا فى أصولها بشكل اعمق ،تبينت لنا دقتها اعظم ،وخشعت العقول للابداع فى خلقها اكثر !

والحق ان لتكنولوجيا الكائنات الحية ظاهرآوباطنا .. بمعنى ان التكوين الداخلي للخلايا

والانسجة والاعضاء قد جاء وكأنما وراءه تجارب وحسابات ومعادلات ، وبحيث يظهر ذلك التكوين امامنا كبناء فذ متكامل ، او كأنما هو بمثابة آلة معقدة غاية التعقيد ، لتؤدى عملها بدقة وكفاءة قد لا يرقى اليها كل ما قدمه لنا الانسان من اختراعات لا تكاد نحصيها عدا !

ولكي نوضح ، دعنا نضرب مثلا ومثلا ، لكن قبل ان نضرب الامثال ، كان لزاما علينا ان نبين هنا ماذا نعنى بكلمة التكنولوجيا فى هذا المجال .. فالكلمة اساسا من مقطعين يونانيين : « تكنوس » أوتقنى أو فن أوصنعة ، « ولوجوس » بمعنى علم أو منهج ، اى ان الكلمة فى مجملها تعنى علم التكنيك أو التقنية ، أو العلم التطبيقى الذى يعطيك تجسيدا عمليا لفكرة او نظرية علمية فى الفن والصناعة والانشاءات وكل ما ينفع الناس فى معيشتهم ، ويؤدى الى تيسير حياتهم ، وينعكس على رفاهيتهم .

الخلية بداية تكنولوجيا معقدة !

فالخلايا الحية فى اجسام الكائنات ، كالافراد فى المجتمعات ، فكما تتداخل التكنولوجيا الحديثة فى تطوير حياة البشر ، وتهيىء لهم سبل المواصلات والاتصالات والطاقة والماء والامان وما شابه ذلك ، كذلك تتداخل الخلايا فى الانسجة والاعضاء من خلال تكنولوجيتها البيولوجية لكى تقدم للكائن الحى تكاملا فذا ، ليهبه حياة متوازنة لا خلل فيها ولا فوضى .

اى أن الخلية الحية قد جاءت الى الحياة بتكنولوجيا خاصة ، أو طريقة عمل محددة ، لكى تؤدى بها وظيفة أو وظائف معينة .. فالخلية العصبية مثلا نظام كهروكيميائى فى المقام الاول ، وهى بما لديها من تكنولوجيا جزئية معقدة ، تستطيع أن تحول الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية ، والطاقة الكهربية الى طاقة ميكانيكية أو طاقة حركة ، فهى عندما تشحن نفسها ، وتفرغ شحنتها ، فان الشحنة تؤدى عملا ، وقد تحرك عضلة فى اصبع أو جفن أو ذراع أو ماشابه ذلك !

أو قد تصبح الخلية بمثابة معمل او مصنع كيميائي دقيق غاية الدقة ، ففى خلايا الكبد مثلا تجرى مئات من العمليات الكيميائية المعقدة ، ولا يزال العلماء يكتشفون الكثير من هذه الصناعة الجزيئية ، ومع ذلك فلو كتبوا كل ما يجرى فى خلايا الكبد من عمليات ، لالفوا فيها مجلدات من فوق مجلدات !

وهناك أيضا خلايا تخصصت فى صناعة الهرمونات ، واخرى فى انتاج « ترسانة » من اسلحة بيولوجية لتدافع بها ضد كل دخيل ، وثالثة فى عمليات الترشيح والتنقية ، ورابعة فى الافراز والامتصاص ، وخامسة فى نقل الاوامر أو الاشارات ... الخ ... الخ ، اى كأنما كل خلية قد امتلكت خطة محددة ، وأن لها من بنائها أو تنظيمها الجزيئي الدقيق ما يشبه خطوط التشغيل والتجميع التى نراها فى مصانعنا المتطورة ، اذ تدخل الخامة الى المصنع من ناحية ، فتخرج من الناحية الاخرى سلعة جاهزة تسر الناظرين ، وكذلك الحال مع الخلية ، اذ لو تضخمت واصبحت فى حجم مصانعنا ، وتجلت لنا ملايين الملايين من جزيئاتها وهى تنتظم وتتفاعل وتتدافع وتنفصل وتتحد وتترابط بسرعة مذهلة قد لا تلتقطها ابصارنا .. او حدث ورأينا ذلك ،

لعرفنا كم هى بدائية وعاجزة تلك التكنولوجيا التى جاءت من صنع الانسان ، وبها يتفاخر .. لكن شتان بين ما صنع الله ، واودعه فى نظم الحياة ، وما صنع البشر ، مهما اتسعت معارفهم ، وتطورت تكنولوجياتهم !

وطبيعى ان لكل خلية خطة عمل لا تحيد عنها ولا تميد ، وهذه الخطة « مسجلة » بالفعل فى ادارتها او قيادتها التى تهيمن على كل صغيرة وكبيرة فيها ، وهذه الادارة ، او تلك القيادة ، تتمثل لنا فى النواة ، وهى بالنسبة للخلية ، كالمخ فى الجسد ، ولا زالت اسرارها الدفينة تحير العلماء اعظم حيرة ، فكلما تعمقوا فى تفاصيلها اعظم ، تاهوا اكثر ، لكنهم فى النهاية لا شك مدركون انهم يقفون امام خطط وتنظيمات و« خرائط » بيولوجية دقيقة ، وان هذا كله قد يخرج الى الوجود على هيئة تنفيذ وتجسيد لما يكمن فى النواة من « افكار » بيولوجية ، هى التى تتجسد فى النهاية على هيئة مخلوق ايا كان شكله وحجمه ونوعه .

ان اقرب تصور لعمل الخلية يشبه مثلا تصنيع الات معقدة ، فلكى تصنع تلك الالة ، كان لا بد من بحوث ودراسات وتصميمات ورسومات وما شابه ذلك .. وذلك هو الجانب العلمى من الموضوع ، وهو ما نراه أيضا فى نواة الخلية على هيئة خطط مقدرة ، وتنظيمات محددة ، ثم يأتى دور التطبيق أو التكنيك أو تجسيد العلم الى واقع .. وفى هذا لا تختلف السلعة الصناعية فى مصنع ، عن السلعة الكيميائية فى خلية من حيث المبدأ ، مع الفرق طبعا بين دقة التنظيم فيما خلق الله ، وما صنع الانسان !

وللعضو أو النسيج تكنولوجيته !

ولننتقل سريعا من مثلنا الاول ــ اى التخطيط والتكنيك على مستوى الخلية ، الى مثلنا الثانى على مستوى النسيج او العضو او الجهاز الحى ، وطبيعى ان الانسجة متباينة ، والاعضاء مختلفة ، والوظائف متفاوتة ، رغم ان كل ذلك قد نشأ من خلية ملقحة واحدة ، ثم انقسمت الى الاف الخلايا المتشابهة ، وبعدها احدث التوجيه والتنظيم ــ ايضا حسب خطة او خطط محددة لا يزال العلماء ــ حتى الآن ــ غارقين فى بحورها العميقة .. المهم ان ذلك قد تجسد فى النهاية فى عظام وعضلات وغضاريف واعصاب وجلود واوعية ودماء ، ان هذه الانسجة تتشكل فى بدايات الأجنة وتتحور ، فاذا بنا نراها اعضاء واجهزة قائمة بذاتها ، لكنها متكاملة فى اداء رسالاتها ، متفاهمة فيما بينها ، خادمة بعضها بعضا ، حتى تسرى الحياة فى الكائن الحى هينة لينة ، وهذا ما عبر عنه الرسول الكريم أجمل تعبير عندما شبه الجماعات بالجسد الحى ، فيقول « مثل المسلمين فى توادهم وتعاطفهم كمثل الجسد الواحد ، اذا اشتكى منه عضو تداعت له سائر الاعضاء بالسهر والحمى » !

خذ مثلا الهيكل العظمي ، وتأمل فيه تامل الباحث الفاحص الدارس المدقق ، عندئذ سوف تصل فى النهاية الى ان المواصفات البديعة التى جاءت بها العظام انما تدل على تكنولوجية متقدمة ، واسس علمية لا خلل فيها ولا فوضى .

فمن حيث الخامة التى تكونت منهاالعظمة، فانها تضع امام خبراء السبائك المعدنية مالا يستطيعون له تشكيلا ، ولا تصنيعا .. فمن‌بضعةعناصر بسيطة ورخيصة مثل الكالسيوم (الجير) والفسفور والاوكسجين والايدروجين والنيتروجين وغير ذلك من عناصر اخرى تدخل‌فى « السبيكة » بنسب ضئيلة ــ من ذلك تخرج‌العظام بالمواصفات المضبوطة تماما لكى تتحمل الضغط والحركة والاجهاد الميكانيكي الواقع عليها.. كل هذا مع خفة فى الوزن ، ومتانة فى الاداء ... وهو ما لا يستطيع ان يتوصل اليه مهندس‌او كيميائى او ميتالورجى (باحث فى خلط السبائك) او اى تكنولوجى آخر !

ومن حيث التراكب والتداخل والتصميم‌ليانى الهيكل العظمي بصورته النهائية التى نراه بها عليها ، فان ذلك قد يضع علماء الانشاءات فى‌شتى فروع التطبيق فى متاهات كثيرة ، وقد يمسكون بورق واقلام ، ويخطون حسابات‌ومعادلات ، ويخرجون من ذلك بنتيجة توضح انه ليس فى الامكان احسن مما كان !

ففي الجسم‌البشرى البالغ توجد ٢٠٦ عظمةمختلفة الشكل والحجم والوظيفة ، فبعضها قد يصل طوله الى نصف متر ، فى حين ان البعض‌الآخر لايزيد عن ثلاثة مليمترات طولا ، واربعة ملليجرامات وزنا (المليجرام جزء من الف جزءمن الجرام) .. ومع ذلك فان هذا التنظيم‌البديع يتحرك على محاور ميسرة ، ويدور فى زوايا محددة ، وينثنى فى اتجاهات قد تثير اعجابنا عندما نراها مثلا فى حركات الاكروبات او لاعبى‌الجمباز أو ما شابه ذلك ، وفوق هذا فان عوامل الاحتكاك والتآكل مقدرة تقديرابديعا بين المفاصل‌المختلفة ، اذ لو لامس المفصل المفصل المقابل مباشرة (كما فى الركبة مثلا) ، لكان ذلك كفيلابخلق احتكاك يؤدى الى آلام لا تحتمل ، وما قد يتبع ذلك من انهيار الجهاز وتآكله فى‌سنوات تعدعلى اصابع اليد الواحدة ، لكن ذلك لا يحدث بفضل تصميمات خاصة ومذهلة (ولن نتعرض‌لها هنا) ، وهى ما يقدمها لنا علماء الميكانيكا على هيئة ارقام تقول : ان معدل الاحتكاك فى كثير من‌المفاصل بين عظام الانسان يتراوح ما بين ٠٠٥ر٠ ــ ٢٠ر٠ ، وهذا يعنى أن كفاءة الاداء فيها لا يعلى‌عليها ، حتى لو استعنا بكل ما يقدمه لنا العلم الحديث ، والتكنولوجيا المتقدمة من نظريات‌وتصميمات !

لكن عظمة هذا الاداء تتضح اكثر عندمانعرف ان الانسان فى حياته يستطيع ان يقطع على رجليه مسافات قد تصل الى ٢٠ او ٣٠ الف‌كيلو متر او اكثر من ذلك لو اراد ، وانه يحرك مفاصله عشرات الملايين من المرات ، ومع ذلك‌يبقى كل شيء صامدا فى مكانه ، متجاوبا مع كل حركة فى العضلات التى تشده شدا ، وتهيىء له‌من امره رشدا !

وما دمنا قد ذكرنا العضلات ، كان لا بدان نذكر انها بمثابة المشدات والمحركات ، وهى فى الوقت ذاته بمثابة آلات الاحتراق التى تولدالطاقات ، فتؤدى شغلا او عملا ، لكن توزيع هذه العضلات وترابطها فى مواضعها ، ثم انقباضهاوانبساطها ، واستعدادها للعمل المطلوب منها فى جزء من مائة جزء من الثانية ، واستجابتهاللاوامر الفورية الصادرة اليها من الجهاز العصبي

المركزى .. كل هذا وغيره أثار حيرة العلماء ،وشحذ افكارهم ، فكان ان توصلوا الى اكداس من الحقائق العلمية التى تزخر بها اجسامنا ،وعلى هذه الحقائق استند التطبيق والتكنيك الذى جاءت به حياتنا ، وهو ما عبر عنه القرآن الكريم أوجز تعبير « سنريهم اياتنا فى الافاق **وفى انفسهم** حتي يتبين لهم انه الحق » !

ففي جسم الانسان ٦٣٩ عضلة مختلفة الحجم والشكل ، اكبرها عضلة الفخذ ، واصغرها عضلة فى الاذن الوسطى لا يزيد طولها عن ملليمتر وربع الملليمتر .. هذا والعضلات تكون ٤٠٪ من وزن الجسم ، وقد تتحمل اجهادات لا يمكن تصديقها ، فأحيانا ما تستطيع ان تحمل أوزانا اكبر من وزنها بالف مرة، كما ان استهلاكها للطاقة يتم بطريقة اقتصادية بارعة .. المهم ان ذلك كله يتم بفضل تكنولوجيا بيولوجية متقدمة ، لتضع كل شيء فى مكانه الصحيح ، وليؤدى عمله الصحيح ، وباعظم كفاءة ممكنة قد يحسدها عليها علماء هذا الزمان !

واذا اردنا ان نقدم مثلا ملموسا على قدرة التحمل العضلي ، فليس هناك ما هو اروع من القلب ، ففي حياة الانسان ــ فى المتوسط ــ قد ينبض القلب حوالي ٠٠٠ر٠٠٠ر٥٠٠ر٢ نبضة ، وان قوته الدافعة للدم تجعله يضخه بشدة ،ليدور فى كل انحاء الجسم ويعود اليه بعد حوالى دقيقة واحدة ، أو ان ما يدخل القلب ويخرج منه في اليوم الواحد يقدر باكثر من ثلثى طن من الدم ، ويقال ان العبء او المجهود الذى يبذله القلب فى اليوم الواحد لو تحول الى طاقة حركة ، فانها تكفي لرفع قاطرة سكة حديد عن الارض لمسافة متر !

كل هذا وغيره يوضح لنا هذه الانسجة القوية الحية لا يجاريها نسيج اخر من صنع الانسان مهما تقدم علمه ، كما ان الانسان لو اراد ان يحاكى بعض هذه الاعضاء الحيوية ، فسوف يصطدم بمشاكل جمة ، فرغم تقدمنا التكنولوجي الكبير ، فان ذلك لم ينفعنا فى تصميم قلب صناعى، ولا رئة صناعية ، ولا كلية صناعية بنفس الكفاءة والحجم والقدرة والابداع الذى تقوم به هذه الاعضاء فى اجسامنا .. صحيح ان هناك كلى صناعية، وتصميمات تجمع بين قلب صناعى ورئة صناعية ، لكن ذلك أمر موقوت بزمن محدد ، كما ان حجم ووزن هذه البدائل الصناعية ضخم غاية الضخامة اذا ما قورنت بالاعضاء الطبيعية ، والحق انه لا يصح ان نعقد مقارنة بين هذه وتلك ، فما صنع الله فى القمة .. علما وكفاءة وصنعة ودقة ،وما صنع الانسان لازال شيئا بدائيا جدا .

ذكرنا هذه الامور ذكرا عابرا لتتبين لنا بعض مميزات التكنولوجيا الحيوية الكامنة فى ابداننا ــ وعلينا ان نترك مجالها لغيرنا ليكتب فيه بتفصيل اكثر ، فموضوعنا الذى نود ان نلتزم به هنا يختص بظاهر تكنولوجية الخلق التي تمارسها بعض الكائنات من ملايين السنين ، وجئنا لندرسها ونرقبها ونستخرج منها معلومات توضح لنا انه لا جديد تحت الشمس حقا !

لكن .. أيها نترك وايها نختار ؟

اننا لو قدمنا كل ما فى جعبة الحياة من افكار مؤسسة على حقائق علمية « لا يأتيها الباطل من بين يديها ولا من خلفها » ، لكتبنا في ذلك مجلدات من فوق مجلدات ، فهل نختار مثلا تكنولوجيا الاتصالات والموجات التي تقوم بين افراد النوع الواحد لكى تيسر لها سبل التجمع واللقاء ؟..

ام نتعرض لاصول الحرب التكنولوجية التي تستخدم فيها كل ما يطرأ وما لا يطرأ لنا على بال من موجات فوق صوتية ، او مجالات كهرومغناطيسية ، او اسلحة كيميائية من ذلك النوع الذى عرفناه حديثا جدا باسم الحرب الكيميائية ؟ .. ام نقدم تكنولوجيتها فى طيور تطير فى الهواء ، او كائنات بحرية تسبح فى الماء ، او مخلوقات ارضية تشق الانفاق وتقيم المستعمرات ، وتبنى الخلايا بهندسة وتكنيك يجذب انتباهنا ، ويثير حيرتنا ، ويشحذ افكارنا ؟ .. ام نتعرض لاجهزتها الداخلية التي توجهها فى كل شأن من شئون حياتها ، لنعرف كيف تتجسس على كل ما يجرى فى داخلها او حولها ، وبذلك نستطيع أن تقدر لرجلها قبل الخطو موضعها ... الخ ... الخ .

الواقع ان الموضوع متشعب وطويل ومثير ، ولكي لا نتوه فى تفاصيله ، كان لزاما علينا أن نختار نقطة من بحر هذه التكنولوجيا البيولوجية ، ونقدمها هنا كما يجب ان يكون التقديم ، ليتبين لنا كيف سبقتنا الحياة بالأسس العلمية ، والاختراعات التكنولوجية ، حتى قبل ان يظهر الانسان على الارض بمئات الملايين من السنين !

فمن الامور الجوهرية في حياة كثير من الكائنات الحية تبرز مشكلة تعايش المخلوق ــ ايا كان نوعه وشكله ــ مع البيئة التي يعيش فيها ، ثم تأثره بتقلباتها ، وكيف يستجيب لها ، ويحاول ان يكيف حياته بما يتلاءم مع هذه التقلبات ، فاذا لم يفعل كان مصيره الموت والزوال والانقراض !

وطبيعي ان الحياة لم تترك مخلوقاتها لقدرها ، بل هيأت لها من التصميمات التكنولوجية البيولوجية ما يجعلها كفؤا لتقلبات الطقس السائد من حولها ، وبهذه التكنولوجيا العظيمة عاشت بعض الكائنات فى صقيع قطبي الارض القارس ، فى حين ان بعضها الاخر قد قاوم لهيب المناطق الاستوائية والصحراوية الحارق ، وكأنما كل كائن من هذه الكائنات بمثابة ترموتر حى ، أو « ثرموستات » او منظم حرارى يهيء له من امره رشدا .

فماذا قدمت الحياة فى هذا المجال من تصميمات اودعتها فى مخلوقاتها ، لتدير بها دفة حياتها فى كل الظروف والاحوال ؟

دعنا نبدأ بمملكة استخدمت تكنولوجيا التكييف اروع استخدام .

مملكة كلها مكيفة الهواء !

لكن قبل ان نتحدث عن هذه المملكة العجيبة ، كان لزاما علينا ان نسوق هنا واقعة حدثت لمجموعة من البشر ، اذ ان لها ارتباطا وثيقا بما نود ان نعرضه فى تكنولوجيا التكييف التي ظهرت في مجتمعات ليس بيننا وبينها صلات تذكر .

نذكر اننا ــ فى احد ايام الصيف ــ كنا نستقل القطار الفاخر حيث العربات المقفلة الانيقة ذات الجو المكيف الذى ترتاح اليه نفوسنا ، وبه تهدأ اعصابنا .. لكن شيئا فشيئا حدثت فى العربة موجة غريبة من التذمر ، وبدأنا نحس بالضيق ، فتصبب العرق ، واختنقت الانفاس ،

وانقبضت الصـــدور ، وبدأ الناس يتصايحون منادين « ارحمونا من ذلك الجو المقبض .. اننـــا نكاد نختنق » !

السبب فى هذا لا يحتاج الى شرح ، فلقد توقف جهاز التكييف ، والعربة محكمة الغلق على من فيها ، والهواء فاسد لا يتجدد ، وعندما لـم يحتمل البعض هذا الجو الكئيب ، لم يجد بـــدا من الهرب ، فهاجر الى عربات اخرى ، اى كان كل انسان فى العربـــة كان بمثابة محطة ارصـــاد بيولوجية ، او ترمومتر حي !

لكن ما حدث للناس فى عربة واحدة مكيفة ، لا يمكن ان يحدث لمدينة او « مماكة » يسكنهـــا مئات الالوف او المـــلايين ، ويعيشـون فى جـــو مكيف يوافق امزجتهم ، فالمدينة او « المملكة » مغلقة على من فيها ، والجو متقلب في خارجها ، لكن التكييف يشتغل باستمرار فى داخلها ، ليمد كل السكان بنسبة من الرطوبة معتدلة ، ودرجة من الحرارة ثابتة ، وتهوية مناسبة لا تلوث فيها ولا فساد ، هذا رغم ان « المملكة ــ كما ذكرنا ــ مغلقة على الملايين من سكانها .. لكن الفضل فى ذلك يرجع الى « تكنولوجيـــا التكييف الـــذى لايعطب ثم الالمام ببعض اسسه العلمية التى قامت عليها حياة تلك المدينة الهائلة !

لا شك ان هذه المدينة رائعة ومتقدمة عن المدن التي نسكنها ، ونعيش فيها تحت رحمـــة تقلبات الجو ، وتلوث الهواء ، دون ان يكون لنا فى الامر من حيلـــة الا باللجوء الى شراء اجهـــزة تكييف باهظة الثمن ، غالية التكاليف .. ولـــن « يتكيف » بذلك الا كل من استطاع ان يدفع ، وهؤلاء نسبة ضئيلة ، والسواد الاعظم يعيش تحت رحمة الاقدار !

الا ان هذه التفرقـــة لا تحـــدث فى تلـــك « المملكة » ، فاشتراكية التكييف مكفولة للجميع !

وقد يطوف بالعقل تساؤل : اين توجد هذه المملكة التي استطاعت ان تكيف جو مدنها وكأنها تعيش فى الفردوس الذي يحلم به المؤمنون ؟ .. واية فكرة عظيمة تكمن فى جهاز يستطيع ان يكيف الجو للملايين ؟

الواقع ان هذه « الممالك » او « المدن » توجد فى الخلاء بعيدا عن مدن البشر .. فعندما يتجول الانسان فى غابات افريقيا واحراشها ، فقد يشاهد من بعيد بنايات عالية على هيئة « قرى » غريبة لها طابع خاص ، فاذا اقترب منها ، ووقف امامها ، وجدها بدون أبواب ولا نوافذ ، ولكن العالمـــين بأسرار الطبيعة يعرفون ــ لاول وهلة ــ انهـــم يقفون امام مجتمعات منظمة تسكن فى الداخل ، وانها تستحق التأمل والدراسة ، فلقد سبقت الانسان فى الظهور على هذا الكوكب بمئات الملايين من السنين ، واستطاعت « بأفكارها » ان تحل مشكلة التكييف بمقدرة وكفاءة نحسدها عليها .. وكأنما هي برهان حي على ما وصلت اليـــه من صمود للمحن رغم ضآلة اجسامها ، فى حين ان الديناصورات قد انقرضت رغـــم ضخامتهـــا وقوتها ... ولهذا ، فلا يجب ان نقيس مقدار الكائن ببسطة فى الجسم ، او قوة فى العضلات ، ولكن برجاحة فى العقل ، وصمود للمحن ، وتكيف بالظروف !

الا اننا لا نستطيع ان نضفي على سكان هذه« الممالك » المغلقة صفة العقل ، فنحن الآن نتطلع الى ممالك النمل الابيض .. وتلك مدنه !

صحيح ان طول النملة قد يبلغ سنتيمترا أو يزيد قليلا ، ولكن ارتفاع مدينتها قد يتراوح ما بين ستة امتار وتسعة ، وقد يصل محيطهـاعند القاعدة الى حوالي ثلاثين مترا .. وهذا يعني اننا نقف امام مملكة ضخمة .. فلو أنها قورنتبحجم النملة التي شيدتها ، لظهر لنا ان أهرام الجيزة ، أو ناطحـات السحـاب ، ليست الابنايـات متواضعة بالنسبـة لهـذه المنشـآت الحشرية ... فطول البناية هنا أكبر من طـول النملة التي شيدتها بأكثر من ٦٠٠ مرة ، ولو اننا قارنا منشآتنا بالنسبة لاطوالنا ، ثم قارنا ذلـكبمنشآت النمل ، فلا بد ان تكون بناياتنا اضخم من هرم الجيزة الاكبر باربع او خمس مرات ،أو ان يصل ارتفاعها الى نصف ميل ويزيد ، ثم لا بد ان يكون فى داخلها متسع لسكنى الملايين !(شكل ١) .

قائمة الاسرار الغريبة

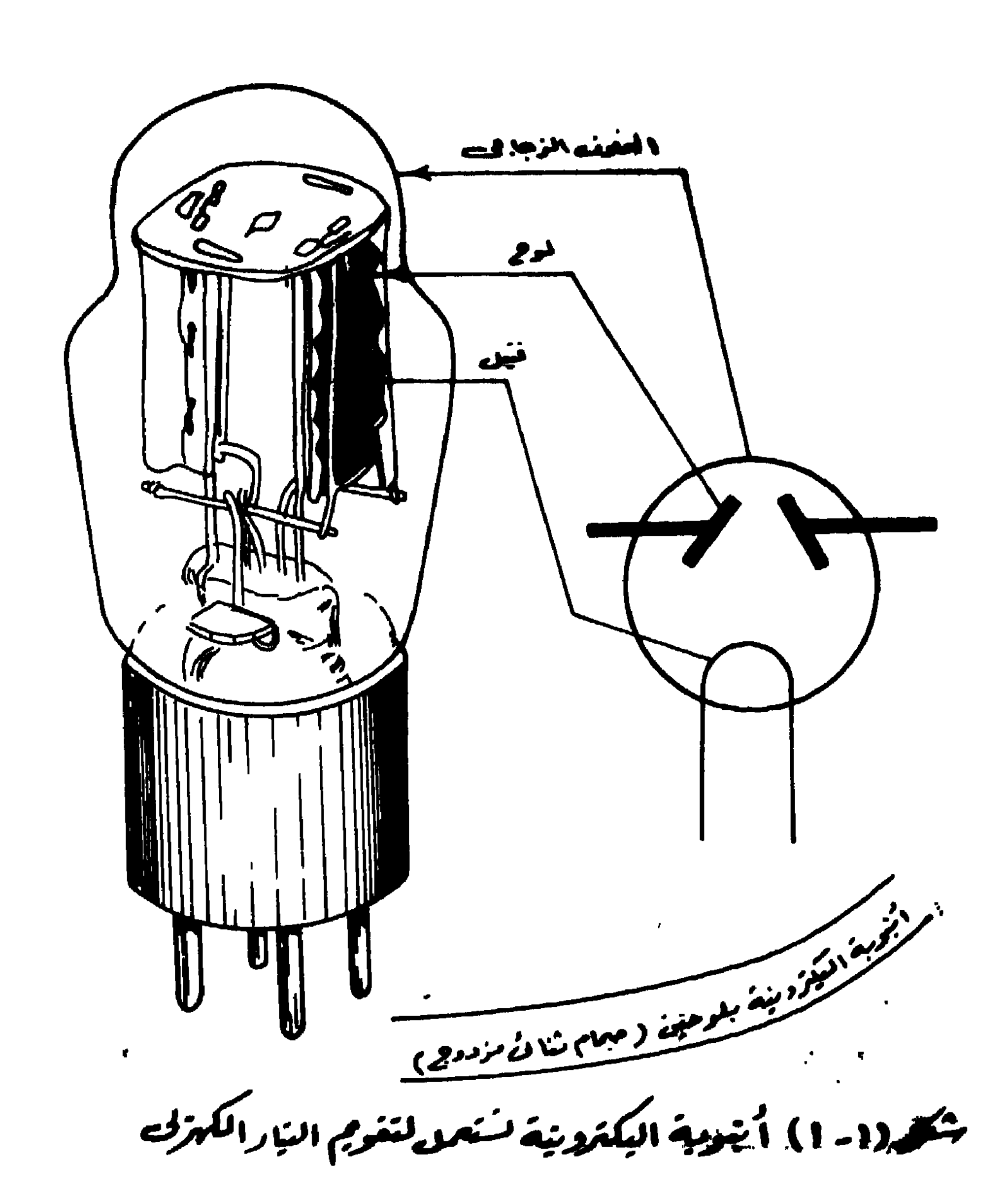
وقد يعن للبعض ان يتساءل : كيف يتأتىلنا ان نطلق على هذه البناية اسم « مدينة » أو « مملكة » ، والمدن والممالك لها مرافق تخدمها ،وبشر ذوو تخصصات شتى ، وموارد للتموين ، وسبل للمواصلات ، الى آخر هذه المرافق التـيتعرفها فى حياة المدن والدول ذات التكنولوجيـا المتقدمة ؟ !

ونعود نحن لنتساءل بدورنا : لكـن مـايدريكم أيضا ان هذه المملكة الحشرية لها موارد للتموين ، ومخازن للطعام ،وقوة دفاعية تستميتفى الذود عن اوطانها ، وعمال ذوو تخصصـات متباينة ، ودور للحضانة ، وحدائق ومـزارعشيدت فى داخلها ، وبالاختصار ، فنحـن امام مدينة متكاملة يحيا فيها الملايين حيـاة رغـدةهانئة !!

كل هذا قد يهون اذا ما تعرضنـا للفـنالمعماري،والهندسة المدنية ،والعلموالتكنولوجيا. ثم التصميمات الرائعة التـي اتخـذتها هـذهالممالك كوسيلة لتشيد بها تلك المدن الهائلة التي قد تستمر قرونا طويلة ، فلا تكاد تنهار ولا تبلى،والفضل فى ذلك يرجع الى كفـاءة السـكان فى صيانة مدنهم ومرافقها ، لتصبح اكثر نظاما منمدن البشر .. ولهذا يقف العلماء أمامها متأملين باحثين منقبين ، وكأنما لسـان حالهـم يقـول« وتلك أمم أمثالنا » !

لكن .. كيف يعيش سكان هذه الممالك فىتلك المدنالمغلقة دون ان يحل بهم الاختناق ! .. كيف دبروا امورهم ، وباي وسيلة كان التنفيذ؟

وجاءت الاجابة كصفعة للانسان الذي قـديقتله غروره .. صحيـح ان النمـل الابيض لا يستطيع ان يصنع مراوح للتهوية ، ولا أجهزةتكييف كالتي نعرفها حديثا ، ولكنه قـدم لنـا افكارا رائعة دفعت العلماء دفعـا الـى البحثالعميق عن الوسائل التي صمم بها مدنها المغلقة ، وكأنما هي كواكب صغيرة لها جو خاص يختلفعن جو كوكبنا الكبير ، ورغم هذه العزلة فالقوم يعيشون فى جنات تناسب حياتهم !



شكل (١-١) أنبوبة اليكترونية تستعمل لتقويم التيار الكهربى

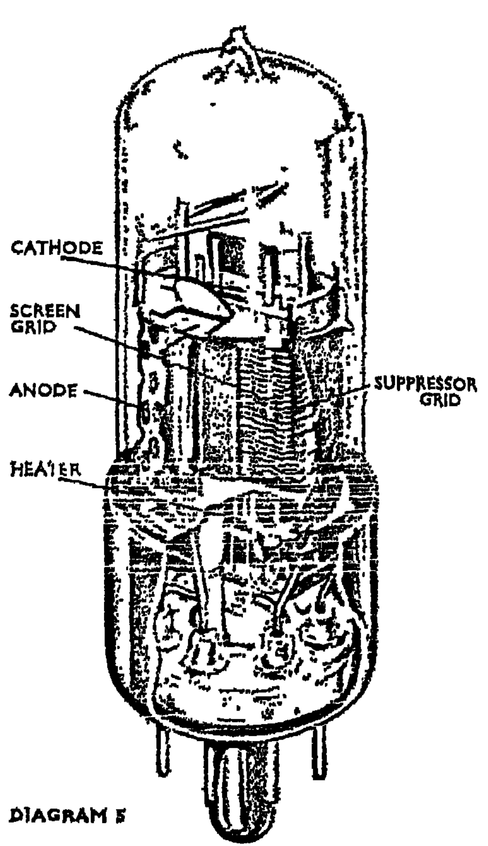


DIAGRAM 5

A typical pentode (five electrode) valve is illustrated above. Its *symbol* is shown below.

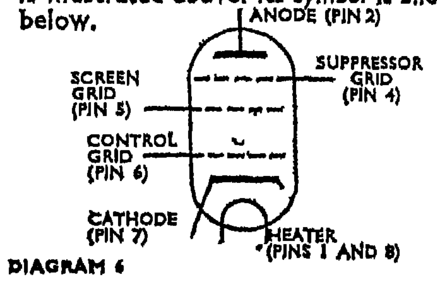
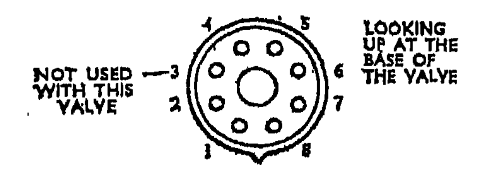


DIAGRAM 6



شكل (١ ـ ب)

ان اول حقيقة اساسية تتمثـل لنـا فى ان ساكني هذه المدن لا يستطيعون الحياة فى الظروف الجوية المتقلبة ، وقد تهلك مملكة بأكملها فى غضون اثنتي عشرة ساعة ان هي تعرضت لجو جاف ، ولهذا فقد اغلقوا « الابواب » ، وعاشوا فى داخلها ، واستنبطوا وسائل خاصة ليحتفظوا بنسبة ثابتة من الرطوبة تناسب حياتهم ، وهذا ما أثار فكر العلماء ، ودفعهم « للتجسس » على هذه المدن بأجهزتهم الدقيقة ، ولقـد استمرت عمليـات التسجيل والقياس شهـورا وسنـين طويلـة ، وخرجوا من كل هذا بحقيقة غريبة .. فدرجة الرطوبة فى المملكة تبقى ثابتة ما بين ٩٨ ــ ٩٩٪ ، ولا تنخفض أبدا لاقل من ٩٧٪ ، حتى ولو كان الجو خارج المملكة غاية فى الجفاف ... ولا بد ان يكون من وراء هذا الامر تكنولوجيا مبتكرة ، وفكرة علمية لها اساس واصول !

وينكشف السر ، أول سر فى قائمة مـــن أسرار غريبة متلاحقة .

فلقد اماط لنا العالمان الطبيعيان « بيـيرجراس » و « شارل نوارو » اللثام عـن حقيقة فذة .. اذ وجدا ان النمل الابيض الذي يقيـم مدنه فى الصحارى الجافة ، يقوم بحفر خنادق وانابيب فى جوف الصحراء ــ قد يصل عمقها الى اكثر من اربعين مترا ــ حتى يصل الى مستوى الماء الجوفي ، ومنه تتبخر الرطوبة ، وتنتشر فى الانابيب حتى تصل الى جو المستعمرات عن طريق مسالك متعددة ، وتشع فيها رطوبتها .. ليس ذلك فحسب ، ولكن جهاز التكييف لـه ايضـا نصيب محمود فى بقاء نسبة الرطوبة ثابتة ، وهذا ما سنقدمه بعد حين .

ثم ينكشف سر جديد .. سر التهويـــة للملايين !

ان هــذه المملكــة الضخمــة تحتــاج الى الاوكسجين كما يحتاجــه الانســان والنبــات والحيوان لكي يتنفس ويعيش ، وكذلك يتنفس النمل الابيض ، ويتخلص مـن ثــاني اوكسيــد الكربون ، ولو تجمع هذا الغاز فى داخل المملكــة لاختنقت وهلكت .. ولقد قدر العلماء ان مملكة واحدة يسكنها مليونا نملة ، تستهلك من الهــواء يوميا ما يزيد على ١٫٢٠٠٫٠٠٠ سنتيمتر مكعب ، او ما يقرب من ربع مليون سنتيمتر مكعب من الاوكسجين النقي .

لكن الذي حير العلماء وأثار فضولهم ان هذه الحشرات تحيط ممالكها بجـدر سميكـة ومنيعة ، وقد يصل سمكها فى بعض الاماكن الى متر أو يزيد ، ولهذا فمـن الصعب تحطيمهـا بالوسائل التقليدية التي نستخدمهـا فى هـدم بناياتنا الآيلة للسقوط ، لان مواد البناء الداخلة فى تشييد هذه الممالك قـد اختيرت بحكمـة ، لتصبح صلبة متينة ، ولا يستطيع الانسان ان يهدمها الا بالديناميت !

كأن بناة هذه المدن قد درسوا شيئا عن طبيعة مواد البناء كما يدرس ذلك طلبة الهندسة مثلا ــ مع الفارق ، كما ان هذه الكائنات قـد عرفت شيئا عن مبادىء الجيولوجيا او علـم طبقــات الارض ، لانها تقوم بحفر انفاق ارضية بحثا عن طبقة خاصة من الطين ، فاذا ما وصلت اليهـا عرفتها بطريقتها الخاصـــة ، فيأتي « العمـــال » او الشغالة ليحملوا هذه الخامات من مناطقها ،

والى اعلى يتوجهون ، ثم يخلطونها بلعابهم وبموادنباتيه دبالية اختيرت بكفاءة ، ويصبونها على هيئة « قوالب » صغيرة تناسب عالمهم ، ويبنونها « طوبة » من فوق « طوبة » فى شكل هندسي يتوارثه الابناء عن الآباء والاجداد ، حتى اذا ماجف البناء ، اصبح فى متانة المسلح !

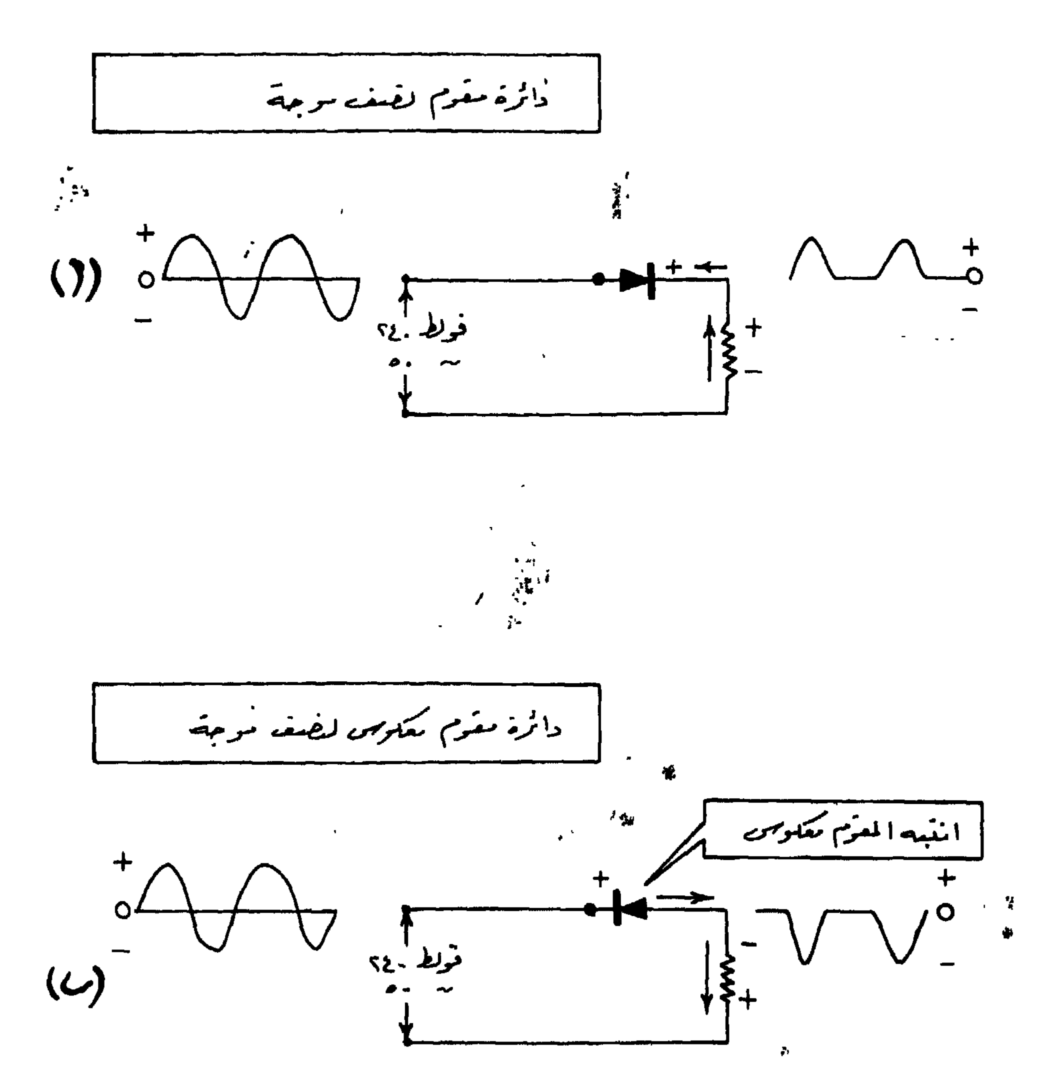
لكن العلماء توصلوا الى حقيقة جديدة ، وكأنما هم يحدثون انفسهم ويقولون : « يبدو اننا لسنا وحدنا فى هذا الكون ، ولا نستطيع ان نفخر باننا النوع الوحيد بين المخلوقات الذي عرف اهمية ارساء اساس المباني .. فلقد سبقنا النمل فى هذا المضمار بعشرات الملايين من السنين ، وارسى قواعد ممالكه فى جوف الارض على عمق متر او مترين ، وجعلها كاعمدة المسلح التي ترتكز عليها بناياتنا الضخمة ، فلا غرو ــ اذن ــ ان تبقى هذه الممالك صالحة للسكنى ولمئات السنوات ، وكأنها بهذا قد صممت ضد عوامل التعرية والتمدد والامطار والزلازل ... الخ !

نفس الفكرة التي ندرسها فى الجامعات

لكن اعظم الاسرار حقا ليس فى هندسة البناء ، او فى التخطيط الداخلي لمرافق « المملكة » حيث توجد الصالات والحجرات والطرق والدهاليز والطوابق والمزارع .. الخ ــ ولكن فى الطريقة التي تتم بها تهوية هذه « المملكة » الضخمة ، رغم ان اسوارها سميكة ، وليس فيها منفذ واحد يمكن ان تتم عن طريقة عمليات التهوية .. ودعك الآن من فكرة التكييف ، فلهذه تكنولوجيا خاصة !

لقد لاحظ العلماء ان جدر هذه الممالك تتميز بوجود بروزات خارجية تستطيع ان تراها لو انك تمعنت فى بعض الصور المنشورة هنا (شكل ٢ أ ، ٢ ب) ، ولقد ظن الدارسون ان هذه البروزات ربما تكون قد شيدت لتكتسب بها « المملكة » متانة وصلابة ، ثم عرف العلماء ان افكارهم احيانا ما تكون ساذجة ، فعندما قاموا بشق « المملكة » وتشريحها ليعرفوا السر الذي ما زال مطويا ، حبسوا انفاسهم ، فهذه البروزات ليست الا بمثابة « رئة » المملكة التي تتبادل عن طريقها الغازات ! .

لكن ليست العظمة الحقيقية فى وجود هذه البروزات ، بل فى الطريقة العلمية الهندسية التى جاء على اساسها التخطيط والتنفيذ ، لتخرج الى الوجود كقطعة فنية بارعة ، وبهذا تناسب تماما الفرض الذى انشئت من أجله ، وبأقل التكاليف ــ نعنى باقل مجهود يذكر .. ففى كل بروز توجد ست أنابيب ضيقة تمتد من أعلى المستعمرة الى اسفلها ، ولكنها تتفرع ايضا تفرعات جانبية اصغر كما تتفرع القصيبات الهوائية داخل رئاتنا .. ورغم ان هذه رئة حية ، وتلك ميتة ، الا ان كلتيهما تشتغل بنفس الفكرة مع اختلاف التصميم بين حياة وجماد .. اذ لا يفصل انابيب التهوية عن الجو الخارجي الا طبقات رقيقة من البناء لشيء عرفه النمل قبل ان يعرفه الانسان .. فمن خلال هذه الطبقات تحدث صفقة تجارية رابحة تسير على مبدأ التبادل الغازي ، فيهرب ثاني اوكسيد الكربون الى الخارج ، ويحل محله الاوكسجين الذي ينفذ الى الداخل ، وهي نفس فكرة النفاذية من خلال الاغشية التي ندرسها فى الجامعات ! .



شكل (٢) بلورة تقوم التيار المتردد فتسمح بالمرور فى إتجاه دون الإتجاه الآخر

لكننا نستنشق الهواء ونزفره من خلال صعود وهبوط فى قفصنا الصدري ، ولو توقف ، لتوقفت الحياة .. الا اننا لا نستطيع ان نقول ان هذه البروزات الجامدة تعلو وتهبط لكي يتحرك الهواء فيها ، وتتبادل غازاته ، كما يحدث فى رئاتنا ولكن الفكرة الحشرية قامت على اساس حركة تيارات هوائية بطيئة ليكون لها فى المملكة دورات ورحلات ، فترتفع من جوف « المملكة » الى اعلى مارة بكل الحجرات والردهات والممرات حاملة غاز ثاني اوكسيد الكربون ، ثم تمر من اعلى الى اسفل خلال انابيب التهوية ، ليحدث التبادل بين الجو الخارجي والداخلي ، فينفذ الاوكسجين الى الداخل ، ويهرب ثاني اوكسيد الكربون الى الخارج ، ويعود الهواء بما حمل الى الداخل ، وهكذا تستمر الدورات ! .

لكن .. ما هو السر الكامن وراء هذه الدورات ؟ .. وما الذي يحرك التيارات لتدور كما يدور الهواء فى غلافنا الجوي ؟

ان لذلك تكنولوجيا اخرى فى « جهاز التكييف » ، وقبل ان نعرض عليكم فكرته وطريقة تشغيله ، دعونا اولا نعيش مع هذا اللغز الكبير الذى حير العلماء، وجعلهم يمسكون بورق واقلام، ثم يقدرون بالحسابات ، ويخطون بالمعادلات اسرار هندسة التصميم والبناء التي اقامها « مهندسو » النمل ، دون ان يعرفوا شيئا عن منطق الرسومات والارقام ! .

لقد وجد العلماء ان نسبة غاز الاوكسجين تزيد بمقدار ١٠٪ فى كل مرة يدور فيها الهواء خلال انابيب التهوية دورة واحدة .. وبعملية حسابية تدخل فى أصولها معايير الهندسة الفراغية ، يتبين ان الهواء لا بد ان يدور فى اليوم الواحد عشر دورات كاملة ، وبسرعة لا تزيد عن ملليمترين فى الثانية الواحدة ، او بمعدل ١٢ سنتيمترا فى الدقيقة ، ولكن الحسابات على الورق شيء ، والواقع فى داخل « المملكة » شيء آخر مختلف .. اذ تبين بالقياسات ان سرعة سريان الهواء فى الحجرات والردهات الداخلية لا يزيد عن تسعة ملليمترات فى الدقيقة الواحدة ، اي أقل من قياسات العلماء بثلاث عشرة مرة ! .

اخطأ العلماء واصاب النمل !

ترى .. من الذى اخطأ ؟ قياسات العلماء ام تقدير الحشرات ؟!

الواقع أن النمل لم يخطيء .. ولو اخطأ ، فلا يمكن ان تستمر مجتمعاته بالاخطاء كل هذه الملايين من السنين ـ ودعنا من اخطاء البشر ومايدعون !

لقد غاب عن العلماء حقيقة علمية تنبه النمل اليها ، ولم يتنبه لها اصحاب العقول .. فالسر كله يكمن فى الطريقة الهندسية المعمارية التى شيدت على اساسها الفراغات الداخلية فى المملكة الحشرية .. فمبادىء الهندسة الفراغية تشير الى ان سرعة مرور تيارات الهواء فى انابيب التهوية اكبر من سرعتها فى جوف « المملكة » بثلاث عشرة مرة ، ولكى يحدث ذلك ، كان لا بد ان توضع « مقاييس الرسم » التى ستبنى المدينة على اساسها متضمنة لهذه المعايير الهندسية ، اى لا بد ان يكون حجم الفراغات فى جوف المملكة اكبر من حجم الفراغات فى انابيب التهوية بثلاث عشرة

مرة ، ولهذه فان اندفاع الهواء من خلال انابيب التهوية يمر بسرعة اكبر ، لانها اضيق ، وعلى هذه السرعة تتوقف مقاييس الرطوبة ، ودرجات الحرارة ، وكفاءة جهاز التكييف ، ليحفظ امور التوازن الجوى فى المدينة بنسب لا خلل فيها ولا فوضى .

فلو ان مرور تيارات الهواء خلال انابيب التهوية كان بطيئا ، فان ذلك سيؤدى الى تسرب جزء من الرطوبة الى الخارج .. وكلما كان الجوالخارجي جافا ، كان تسرب الرطوبة اكبر ، وهذا سيؤدى الى جفاف نسبى فى « المملكة » ، ممـا قد يترتب عليه هبوط فى نشاط مواطنيها ، او ربما يحل بهم الهلاك .. ولهذا فقد اتخذ النمـل كل الحذر والحيطة ، حتى يمر الهواء فى انابيب التهوية بسرعة مناسبة ، دون ان يفقد الكثير من رطوبته ، ولن يتأتى ذلك الا بحسابات فى الهندسة الفراغية توازن بين حجم الفراغات فى داخـل المستعمرة وبين حجم « رئاتها » .

هذه واحدة .. فما الثانية ؟

الثانية تتركز فى درجة الحرارة .. فلكي تكون « المملكة » فى اوج نشاطها ، فلا بـد ان تحتفظ فى داخلها بحرارة مناسبة ، فلو انهـا انخفضت عن معدلها الثابت بثلاث درجات او أربع ، فان نشاطها سيقل او يتوقف ، ولا بد ان يدبر اهل المدينة حلا مناسبا لمثل هـذا المأزق الخطير ، خصوصا وأن درجة الحرارة خـارج « المملكة » تتأرجح دائما بين هبوط وصعود على مدار الفصول ، او تعاقب الليل والنهار ، ولاشك ان هذا الاختلاف ــ خصوصا اذا كان كبيرا ــ سيؤثر على السكان .. ولقد توصل « مهندسو » التكييف الحشرى الى فكرة ما كانت لتطرأ لانسان على بال !

فى احدى التجارب سجل العلماء درجـة حرارة الهواء فى داخل انابيب التهوية ، فوجدوها ٢٤ر٤ درجة مئوية .. ولكن السكان توافـق امزجتهم درجة حرارة تتراوح ما بين ٢٩ ــ ٣٠ درجة .. وعندما قاموا بقياس الحرارة فى جوف المستعمرة ، وجدوها بالفعل ٢٩ر٧ درجة .. فكيف ارتفعت الحرارة بمقدار ٥ر٣ درجة ؟ وبأى وسيلة قد اكتسب الهواء الداخل كل هذا الدفء المعتبر ؟

ان الفضل فى ذلك يرجع الى جهاز تكييف الهواء الذى شيدوه فى اسفل « المملكة » على هيئة عدد كبير من الغرف .. ولكن هذا الجهاز لا يشتغل بالطاقة الكهربائية ، ولا يشتغل بالوقود ، فهذا مالا يمكن ان يكون ، فالنمل لا يعرف عن هـذا وذاك شيئا .. ومع ذلك ففكرة التشغيل أعمق من ذلك بكثير ، فهذه الغرف بمثابة مخازن للمواد الخام من بقايا النباتات التى يجمعها الشغالة من البيئة المحيطة عن طريق سراديب ارضية خاصة تنتشر حول « المملكة » لمسافات بعيدة ، وهى ايضا بمثابة « مقالب » للقمامة التى « يكنسها » السكان من مرافق المملكة ، وهى كذلك بمثابة القبور التى تحمل اليها موتاها لدفنها فيها ، ثم هى بمثابة « دورات المياه » لتلقى فيها نفاياتها .. وكل هذه الخلطة العجيبة تكوم فى الغرف بطريقة بديعه ، ثم يبللونها بالماء الذى يحصلون عليه من الانابيب المائية التى شقوهـا فى باطـن الارض لمسافات بعيدة .. ولم يتبق بعد ذلك الا زراعة هذه الغرف بما حوت من مواد عضوية غنية ، لتصبح على هيئة مزارع وبساتين قطوفها دانية !

وقد يتساءل البعض بدهشة ما هـذا الخلط الذى ليس له معنى ؟ .. هل نتكلم الان عن اجهزة تكييف حشرية ، او عن حقول ومزارع وبساتين ؟

ليس فى الامر خلط ، فلقد ضرب النمل عصفورين بحجر واحد ، لان هذه الغرف تشتغل كأجهزة تكييف ، وفى نفس الوقت كمزارع لانتاج المحاصيل !

فكرة حشرية بديعة !

فعلى هذه « الخلطة » يقوم النمل بزراعة نوع خاص من الفطريات (العفن) توارثوا بذوره أو جراثيمه جيلا بعد جيل منذ عشرات الملايين من السنين .. وعندما تنمو هذه الكائنات الدقيقة على هذه « الخلطة » الفنية بالمواد العضوية ، فانها تؤدى الى عمليات تخميرية ، وفيها تتحول الطاقة الكيميائية الى طاقة حرارية ، وفى غرف التكييف تنطلق ، وعلى هذه الغرف تمر مسالك الهواء البارد المحمول من انابيب التهوية ، وتزوده بالحرارة ، ومنها ينطلق الى جوف « المملكة » عن طريق سراديب اخرى ، فتحدث التدفئـة ، وتشتغل التيارات الهوائية وتندفع من أسفل الى أعلى بسرعة ثابتة ، متمشية بذلك مع الظواهر الطبيعية التى نراها فى غلاف كوكبنا ، حيث يرتفع الهواء الساخن ، ويهبط البارد ... وكذلك ترتفع التيارات فى جو هذا الكوكب الصغير ، نعنى فى جو تلك « المملكة » الحشرية ، حتى لايجد الهواء له منفذا الا بالاندفاع الى انابيب التهوية ، فيهبط من اعلى الى اسفل ، ويمر بغرف التكييف ويكتسب حرارة ، ويندفع الى اعلى .. وهكذا تسير تلك الدورة ومن ورائها فكرة تكنولوجيـة حشرية قد تسخرون منها وتضحكون ، أو قد تتعجبون !

ومما لا شك فيه أن غرف التكييف لا بد وان تتناسب مع حجم « المملكة » ، فكلمـا ازدادت رقعتها العمرانية وتضاعف سكانها ، كان لا بـد من زيادة كفاءة أجهزة التكييف عن طريق انشاء غرف اخرى ، وامدادها بالخامات اللازمـة ، لتتحول الى مزارع جديدة ، فتتخمر وتنضج ، ويذهب اليها السكان لجنى محاصيلها الفنيـة بالسكريات والبروتينات والدهون والفيتامينات ... الخ ، ذلك ان تلك الفطريات النامية علـى الخلطة المتخمرة قد اصبحت بمثابة غذاء متكامل العناصر ، اذ يجد فيه السكان خبزهم وأدامهم ، كما يجدون فى النمو الفطرى الذى يتفرع بغزارة هنا وهناك فاكهة فيها لذة للآكلين !

وكلما نضب معين غرفة او رقعة زراعية ، أمدوها من جديد بالخامات ، وزرعوها بالفطريات ، ولهذا فالقوم دائما فى شغل شاغل ، مزارع تجنى ، واخرى تزرع .. وكلما زاد السكان زادت الرقعة الزراعية ، وتوفرت موارد التموين ، فلا ازمات ولا بطاقات ولا سوء تغذية ولا بؤس ولا فقر كالذى يعيش فيه اصحاب العقول ، ثم يسعدون بعقولهم أو بها يشقون !

كل ذلك ولا شك راجع الى التخطيـط العمراني الحشرى الذى يسير جنبا الى جنب مع زيادة السكان .. فكأن هذه الحشرات تعيش فى جنات ، وكان مدينتها هي « المدينة الفاضلة » التى كان يقصدها افلاطون منذ زمان طويل .

نعم .. ان الخطط والتخطيط اساس لا يستغنى عنه النمل فى حياته .. حقيقة عرفتها الحشرات ، ولم يعرفها بعض ذوى العقول .. « وما من دابة فى الارض الا على الله رزقها » !

التكنولوجيا الحشرية تحقق اهدافها !

بقيت مشكلة اخيرة امام هذه الممالك ، هى مشكلة الامطار !

لا تحمل لذلك هما ، فلقد توصل النمل الابيض الى حل يرضيه ويرضينا .. فغالبا ما يقيم ممالكه الاستوائية الحارة ، وفى نفس الوقت يجد تحتها الحماية من هطول الامطار !

لكن .. ماذا لو امطرت السماء لفترات طويلة ، وحدث ما ليس منه بد ، وتبللت « المملكة » ؟

الواقع ان التصميم الهندسي الذى جاءت به البروزات المسئولة عن التهوية يجعلها اخر ما يبلل من « المملكة » ، وحتى اذا حدث البلل ؛ كان لها منه اقل نصيب .. فاذا جاءها المطر من ناحية ، اشتغلت الناحية الاخرى ، واذا ما توقف بعد فترة ، كانت البروزات اول اجزاء تجف من « المملكة » .. ولكن قد يستمر هطول الامطار بغزارة لساعات طويلة ، ولا شك ان « المملكة » ستتبلل عن آخرها ولا يستطيع النمل رد القضاء ، كما لا يستطيع ذلك الانسان .. عندئذ سيتضاءل تبادل الفازات ، وتفسد التهوية ، ويحس كل فرد فى « المملكة » بما حدث ، وكأنما هو « ترمومتر » حي ، ولهذا يشعر — بطريقة لا ندريها — أن نسبة الاوكسجين قد تناقصت ، وان غاز ثانى اوكسيد الكربون قد زاد عن الحدود .. فتسرع فرق الانقاذ الى انابيب التهوية ، فتزيل منها طبقات ، او تشق فيها ثقوبا دقيقة لتكون على اتصال مباشر بالجو الخارجى .. وهذا اخف الضررين !

وعندما يتوقف هطول المطار ، وتجف « المملكة » يبدأ « خبراء » التكييف او عمال الصيانة فى سد الثقوب ، او ترميم الانابيب بطبقات جديدة ، لتعوض لها ما ازيل منها ، وتعود بذلك الى سابق وضعها ، لتتلاءم مع الحسابات التعادلية التى تسير بمقدار !

بقى ان نعرف ان هذا النوع من النمل الابيض يعرف علميا باسم « ماكروتيرمس » ، الا أن هناك نوعا آخر اسمه « كيوبيتيرس » ، وله مع هطول الامطار فكرة اخرى تستحق الدراسة والتسجيل .

فهذا النوع يقيم ممالكه على هيئة طوابق من فوق طوابق — تماما كما يفعل ابناء عمومته من جنس « ماكروتيرمس » — الا انه قد اضاف الى ممالكة فكرة المظلة الواقية من الامطار .. فعند كل طابق مظلة مائلة سرعان ما ينحسر عنها الماء ويتساقط بعيدا عن الاسوار ! .

وعلى اساس هذه الفكرة الحشرية ظهرت — بعد ملايين السنين — نفس الفكرة البشرية ، فبنيت سقوف المنازل فى البلاد المطيرة مائلة حتى لا تتجمع فوقها الامطار .. واحيانا ما تغرق مدن الانسان او قراه عندما تتجمع السيول فى الوديان التى اقام فيها مساكنه ، لكن هذه الحشرة تعرف كيف واين تقيم ممالكها ، وكأنما هي تقدر لرجلها قبل الخطو موضعها .. انها —

فى الواقع ـ تحتاط للأمر ، فتقيمها على سفوح الجبال او فى المنحدرات ، ولهذا لا تغرق ممالكها ابدا ، ولتحيا الممالـك .. ممالك الحشرات ، ولا شأن لنا بممالك البشر !

ولا بد ان يقفز الآن تساؤل : كيف عرفـت هذه الحشرات كل تلك الاومر ؟ واين تعلمت هذه المبادىء التى تشبه مبادىء العلم والتكنولوجيـا فى عصرنا الحديث ؟

البعض يقول انها غريزة .. لكن الغريـزة لفظ بديل لجهلنا بماهو كائن .. وما كان .. وما سيكون !

ومع ذلك .. فقد يصيب البعض غـرور ، فيقول ، بحذلقة وحبور : لكن هذه التكنولوجيا الحشرية جد بدائية .. ونقول : لكنها فعالـة ، وتقود الى الفرض ، وتخدم الهدف ، ثم انها لا تتعطل ولا تفسد ، كما انها لا تحتاج الى قطـع غيار ، ولا الى ورش صيانـة ولا عملـة صعبـة ... الخ !

وتكنولوجيا فى عالم الحشرات ، خير مـن عشرة فى افواه الناس ، فما اكثر ما يرددون ، وما اقل ما يفعلون !

« وفى انفسكم افلا تبصرون » !

على أننا لو تعمقنا فى النظرة الى ما يحدث فى مستعمرات النمل الابيـض او غيرهـا مـن كائنات ، وما حدث للناس داخل العربـة التـى توقف فيها جهاز التكييف ، لتبين لنا ان كل فرد فى العربة كان هو نفسه بمثابة ترمومتر حى دقيق غاية الدقة .. تماما كما تصبـح النملـة ايضـا بمثابة « ترمومتر » حـى يتاثـر بما يجـرى فى مستعمراتها من تغيرات طفيفة ، وعندئذ تعمـل على اعادتها الى توازنها بعمل جماعى مع اترابها .

لكن هذه التكنولوجيا الحشرية سوف تبدولنا بدائية اذا ما قورنت بتكنولوجيا التكييف الذى تقوم عليه حياة معظم الكائنات الحية .

ان كل فرد منا (وكذلك فى عالم الحيوان والنبات ايضا) بمثابة محطة ارصاد دقيقة غاية الدقة ، فنحن بطريقة أو بأخرى نعبر دائما عـن الطقس المحيط بنا بكلمات صادقة لا تخيب ابدا ، فنقول ان الدنيا برد ، او الدنيا حر ، او الطقس معتدل ، او شديد البرودة والحرارة وما شابه ذلك ، وقد نرتعد من البرد ، او نتصبب عرقا ، او نخفف ملابسنا ، او نجعلها ثقيلة .. كل هذا وغيره لا يتم هكذا عفويا ، بل ان وراءه تكنولوجيا بيولوجية على درجة هائلة من الكفاءة والتعقيد ، فالفضل فى حياتنا يرجع حقا الى امتلاك كل منا « الثرموستات » او منظم حرارى يشتغل بالتناسق مع غدد الجسم وأجهزته الاخرى ، ليهب الاستقرار الحيوى والحرارى لكل خلية من خلايا اجسامنا التي يربو عددها على ستين مليون مليون خلية !

لقد جاءت بلايين فوق بلايين مـن البشر وراحت ، وسيجيء غيرها ويروح ، وقد يختلفون فى الشكل واللون والطباع والمزاج وما شابه ذلك ، لكن لا بد ان تبقى درجة حرارة اجسامهم عند ٣٧

درجة مئوية .. لا يختلف فى هذا من يسكن قرب قطبي الارض بين الثلوج ، ولا من يعيش فى الصحارى التى تكوى الأبدان بحرارتها صيفا ، اوتلسع الاجسام ببرودتها شتاء ، فمهما تقلب الجو حولنا ، فان التوازن الحرارى البديع يظل على حاله ، وطبيعى ان ذلك لا يحدث الا بنظم فذة ، وتصميمات بديعة سوف نتعرض لها بعدحين .

والواقع ان الجسم الحى يحصل على طاقته اللازمة لحياته من خلال تفاعلات كيميائية معقدة ، وان هذه التفاعلات تؤدى ـ بطبيعة الحال ـ الى اطلاق الحرارة ، وهذه العمليات فى جملتها تتبع قوانين الديناميكا الحرارية ، والمعادلات الكيميائية ، ولو تركت اجسامنا على هواها ، لتحترق « وقودها » أو غذاءها دون ضابط او رابط ، فان ذلك سيؤدى حتما الى موت الكائنات الحية لا محالة ، فحرق الوقود يؤدى الى اطلاق الحرارة ، والحرارة تساعد على زيادة معدلات سرعة التفاعل ، وهذه الزيادة بدورها ستزيد الحرارة ، ولو استمرت الامور على هذا الحال ، فقل على حياتنا السلام ، لان أجسامنا قد تحترق من كثرةما تطلق من حرارة ، لكن ذلك لم يحدث حقا بفضل « تكنولوجيا » التنظيم الحرارى الكامن فى أجسامنا .. صحيح أن حرارتنا قد تزيد اوتنقص جزءا او جزءين أو ثلاثة اجزاء من الدرجة المئوية ، لكن لا بد ان يعود التوازن الحرارى الى معدلاته الطبيعية الكفيلة بسير العمليات الحيوية فى جو من الاستقرار الذى يهيىء لنا الشعور بأن كل شيء يسرى فى داخلنا بحساب ومقدار .

شبكة من « محطات ارصاد » معقدة !

هناك مبدأ علمى وتكنولوجي متفق عليه بين العلماء على ان تشغيل اى جهاز من اجهزة التكييف يحتاج الى ثلاثة أسس : طاقة او تغذية ، ثم ترموستات او ضابط حرارة ، واخيرا موزع حرارى ليوزع الحرارة بالتساوى .. ولقد رأينا هذه الاسس الثلاثة فى مستعمرات النمل الابيض رغم انه لا يدرك علما ، ولا يعرف تكنولوجيا .. فالطاقة تأتي من عملية تخمير المواد العضوية فى اسفل المستعمرة ، والموزع الحرارى يكمن فى تصميم المستعمرة ذاتها ليجعل الهواء يمر فى تيارات صاعدة وهابطة ، وضابط الحرارة هو النملة ذاتها !

والحضان الكهربائي (الذى يحفظ درجة الحرارة عند معدلات ثابتة) او الثلاجة الكهربائية أو غيرها تأتيها التغذية من طاقة كهربية اوحرارية ، ولها ترموستات او ضابط للحرارة ، ومزودة بأجهزة موزعة للحرارة او البرودة ، وطبيعي اننا ندرك سر أجهزة التكييف والحضانات التي صنعناها بأيدينا ، لكننا لم نستطع بعد ان نعرف ـ على وجه التحديد ـ كيف يحفظ الجسم حرارته بدقة يعجز عنها علماء القرن العشرين ، أو ربما ما بعد العشرين بعشرين وعشرين !

فضبط حرارة اجسامنا ظل سرا مطويا لعدد كبير من السنين ، وعندما اراد العلماء اكتشاف الغازه ، اصطدموا بتصميمات فذة استنفذت من أعمارهم عشرات السنين ، ومع ذلك لم يدركوا كل تفاصيلها حتى الان .. من ذلك مثلا ان « محطة الارصاد » المركزية الكامنة فى جزء محدد من امخاخنا تتصل بعشرات الالوف من محطات اخرى اصغر تنتشر فى بشرتنا وجلودنا

لتسجيل درجات الحرارة والبرودة ليل نهار .. فهناك مالا يقل عن ١٥٠ الف مسجل أو « محطة » دقيقة تنذرنا بفقد الحرارة عندما تلامس بشرتنااية اجسام ابرد من اجسامنا ، هذا زيادة على حوالى ١٦ الف محطة تشعرنا باستقبال الحرارةمن الخارج على اجسامنا .. والواقع ان هذه المحطات الدقيقة ليست الا نهايات اعصاب حسيةخاصة تسجل الحرارة والبرودة ، فالعصب الذى يسجل البرودة ، ليست لديه خبرة او معرفةبتسجيل الحرارة .

ولقد تبين الذين تجسسوا على هذاالتنظيمداخل اجسامنا ان الاعصاب المسئولة عنتسجيل البرودة (اى فقد الجسم لحرارته فى الوسطالبارد المحيط به) تقع على عمق نصف ملليمتر تحت بشرتنا ، وان حوالى ثلثي هذه الاعصابمتصل بفتحات الغدد العرقية ، فى حين ان الاعصاب المسئولة عن الاحساس بالحرارة تقععلى مسافات أعمق من بشرتنا،حيث تعزل جزئيا عن التغيرات الطارئة فى الحرارة الخارجية ،ولهذالا تستجيب بسرعة لهذه التغيرات كما تفعل الاعصاب الخاصة بنقل الاحساس بالبرودة ،ويمكن التدليل على ذلك بتعريض البشرة المصابة بتسلخ أو تهتك او جروح لمصدر حرارى ، فاذابها تستجيب لها فى التو واللحظة ، وتشعرنا بوخز مؤلم غير محتمل ، لكنك لو عرضت البشرةالسليمة لهذا المصدر الحرارى ذاته ، وبنفس شدته ، فان الحرارة تصبح محتملة ، وهذاينبئك بأن « مسجلات » الحرارة فى جلودنا محاطة بمواد عازلة نسبيا امعانا فى الحماية والامان ،فاذا ازلت المادة العازلة ، كان اثر الحرارة اقسى واشد .

ولقد اوضح لنا بعض العلماء كذلك أنمسجلات الحرارة تنتشر بمعدلات اكبر فى اطراف اصابعنا وانوفنا وثنيات أكواعنا ، فى حين انمسجلات البرودة تنتشر اكثر فى الشفة العليا والذقن والصدر والجبهة والانف واطرافالاصابع .. اى ان هذين الجزئين الاخيرين (اى الانف وطرف الاصبع) غنيان بمسجلات البرودةوالحرارة على حد سواء ، وهذا التوزيع مناسب تماما للغرض ، اذ اننا دائما نستخدم اطرافاصابعنا كمجسات للاشياء الساخنة والباردة، هذا يعكس العينين ، اذ لا توجد فيهما مسجلاتعصبية ، لا للبرودة ولا للسخونة على حد سواء ، ومن اجل هذا لا يشعران بهما على الاطلاق !

وأنت تستطيع ان تحدد مواقع انتشارمسجلات الحرارة والبرودة بواسطة سلك رفيع (قطره اقل منعشر ملليمتر) تغمسهفى ماء يغلى ،او فى ماء مثلج ، ولكى لا يصبح الاحساس خادعا ، كان من الاوفق ان تجرى هذه التجربة علىصديقاو اى انسان اخر وهو مغمض العينين ،اوالعكس (اى يأتي من يقوم بهذه التجربة على جسمكوانتمغمض العينين) .. وعندئذ قد لا تحس بالحرارة الا اذا لامس السلك الساخن نهايةالعصبالمسئولعن تقبل الاحساس بالحرارة ، وكذلك الحال مع السلك البارد .. اىان مسجلالحرارة لايستطيعتسجيل البرودة ، والعكس أيضا صحيح .

وطبيعى ان مسجلات الحرارة والبرودةالمنتشرة فىجلودنا تقوم بعملها تلقائيا وباستمرار ، فاستقبال اجسامنا لحالات الطقس السائدة ،وما ينبع ذلك من امتصاص الى الداخل ، او الاشعاع الى الخارج ، هو الذى يعطينامؤشرات الحرارة والبرودة .. والحق ان خفض

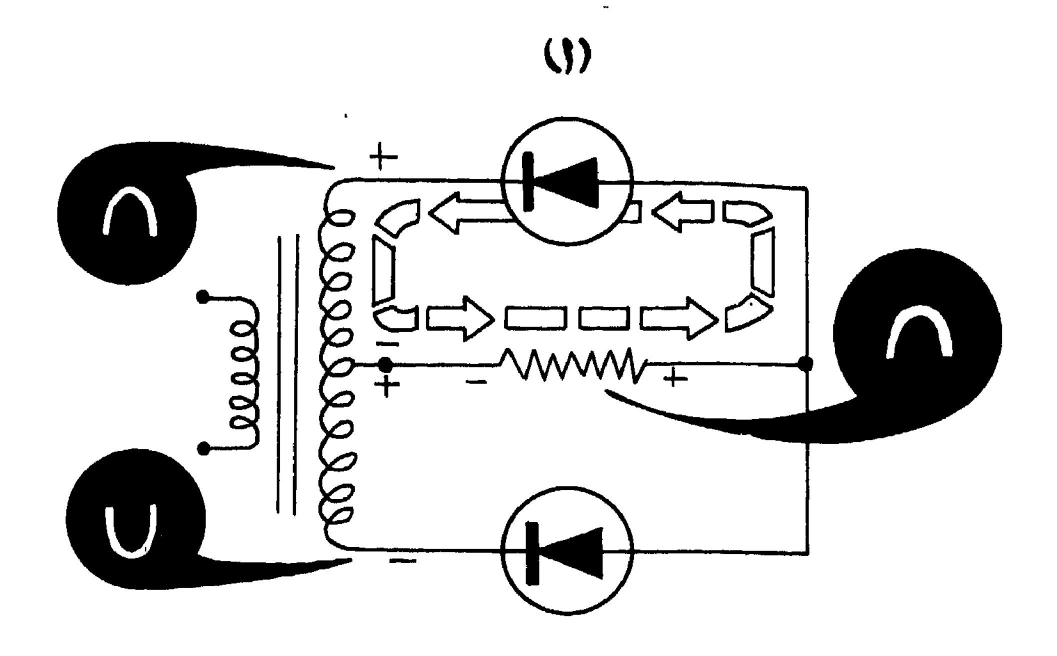
درجة الحرارة فى واحد من المسجلات المنتشرةتحت بشرتنا (عن طريق تلامسها مع سلك رفيع بارد) يمكن تسجيله وبث نبضة واحدة بالحالةحتى ولو كان الانخفاض الحادث فى حدود جزء من اربعة الاف جزء من درجة الحرارة (المئوية) وفىزمن لا يتجاوز ثانية واحدة ، فى حين ان مسجلات الحرارة تستطيع ان تسجل فى ثانية واحدة فرقاقدره جزء من الف جزء من الدرجة المئوية ، لكن ذلك لا يعنى اننا نستطيع ان نحس بهذه الفروقالضئيلة فى درجات الحرارة ، اللهــم الا اذا استقبلت امخاخنا سيلا من اشارات مستمرة عناحساسها بما يجرى حولها ، وعندئذ يطلق كل مسجل للحرارة او البرودة اشارات مستمــرةتنبىء امخاخنا بما يجرى حولهــا ، وطبيعي ان هذه الاشارات لا تخترق اجسامنا الى امخاخناعلى هيئة اشارة باردة او اشارة ساخنة ، فهذا مالا يمكن ان يكون ، لاننا لو فرضنا ان نهايــةالعصب الخاص بتسجيل البرودة قد حمل هذه الاشارة « الباردة » الضعيفة جدا ، فانهــــاستكتسب حرارة الجسم ، وتفقد معناها ، ولهذا يبدو أن لتلك الاشارات لغة خاصة ، او انهــــاتعتمد على تكنولوجيا بيولوجية لم يتوصل اليها احد بعد .

لكن تكنولوجيا اطلاق الاشارات الدالة علىالحرارة او البرودة تحتاج الى فهــم اعــــق ، وبحوث اكثر ، فما هى طبيعة هذه الاشارات التىتزود محطات الارصاد المركزيــة فى امخاخنــــا بمعلومات نقف أمامها الان كالصم البكم الذيــنلا يفقهــــون ؟

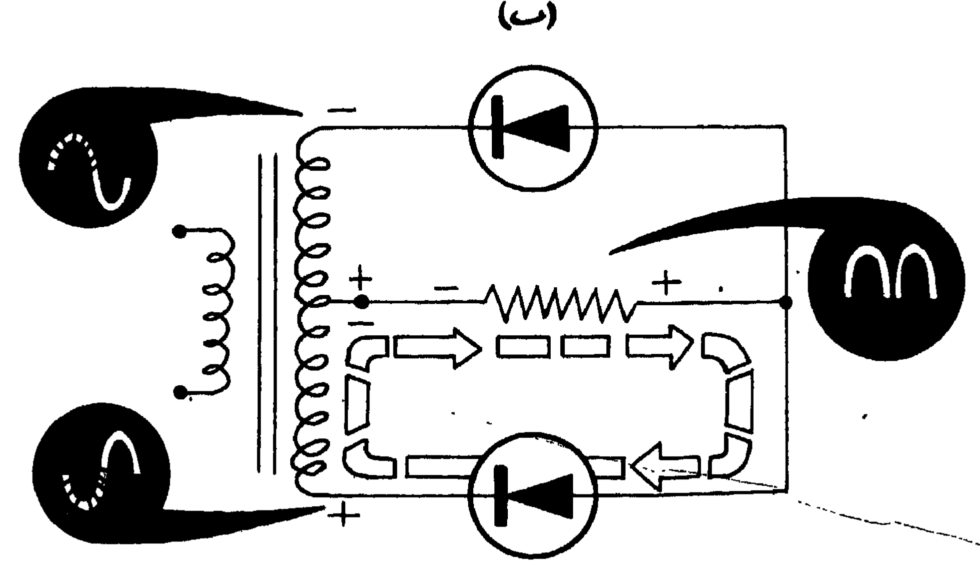
لقد وضع البروفيسور هـ . هينسل يدهعلى سر غريب مستخدما فى ذلك احدى حيوانات التجارب ، فعند ثبات درجة حرارة جلد قط ،سجل هينسل انطلاق نبضات منتظمةمنالنهايات العصبية الخاصة بالبرودة ، لكن الامر قد اختلفعندما بدأ الجلد يتعرض لشيء من الدفء ، اذ توقفت النابضات بالبرودة تماما ، وحلت محلهاالنابضات المسئولة عن درجة الحـــرارة ، فاذا انخفضت الحرارة مرة اخرى ، توقــف البثالحرارى ، وانطلق البث المسئول عن تسجيــل البرودة ، وطبيعى انه كلما ارتفعت الحــرارةاكثر ، او انخفضت البرودة اعظـــم ، بدات المسجلات الخاصة بهذه . او تلك « تذيــــع »الحالة بترددات اكبر ، فالنبضات المنبعثة مــن مستقبلات البرودة فى اجسامنا قد ترتفع الىاقصي معدلاتها وتصل الى ٦٠ نبضة فى الثانية ، فى حين ان سمكة « الراى » Ray fish تبث فىالظروف العادية بمعدل ٦٠ نبضة او اشارة فى الثانية ، لكن تحت ظروف من البرودة الشديدة،ترتفع سرعة البث الى اكثر من مائتي اشارة فى كل ثانية !

والغريب ايضا ان درجة حرارة جلودنا اذاوصلت الى ٢٥ درجة مئوية ، فان مسجــلات الحرارة تبث اشاراتها بمعدل مرة واحـــدة فىالثانية ،فى حين ان مسجلات البرودة تبث بمعدل عشر اشارات فى الثانية ، لكن اذا توقــف بثمسجلات البرودة كلية ، وبدأ البث الحرارى للنهايات العصبية فى العمل بمعدل ثلاث نبضاتونصف فى الثانية ، فان ذلك دليل على ان درجة حرارة الجلد فى تلك الحالة قد وصلت الى ٣٦درجة مئوية (شكل ٣ أ،ب)

(أ)



(ب)



شكل (٣) بلورتان وطريقتان أمام التيار المتذبذب ثم يجتمع الطريقتان لنحصل على التيار كله في اتجاه واحد

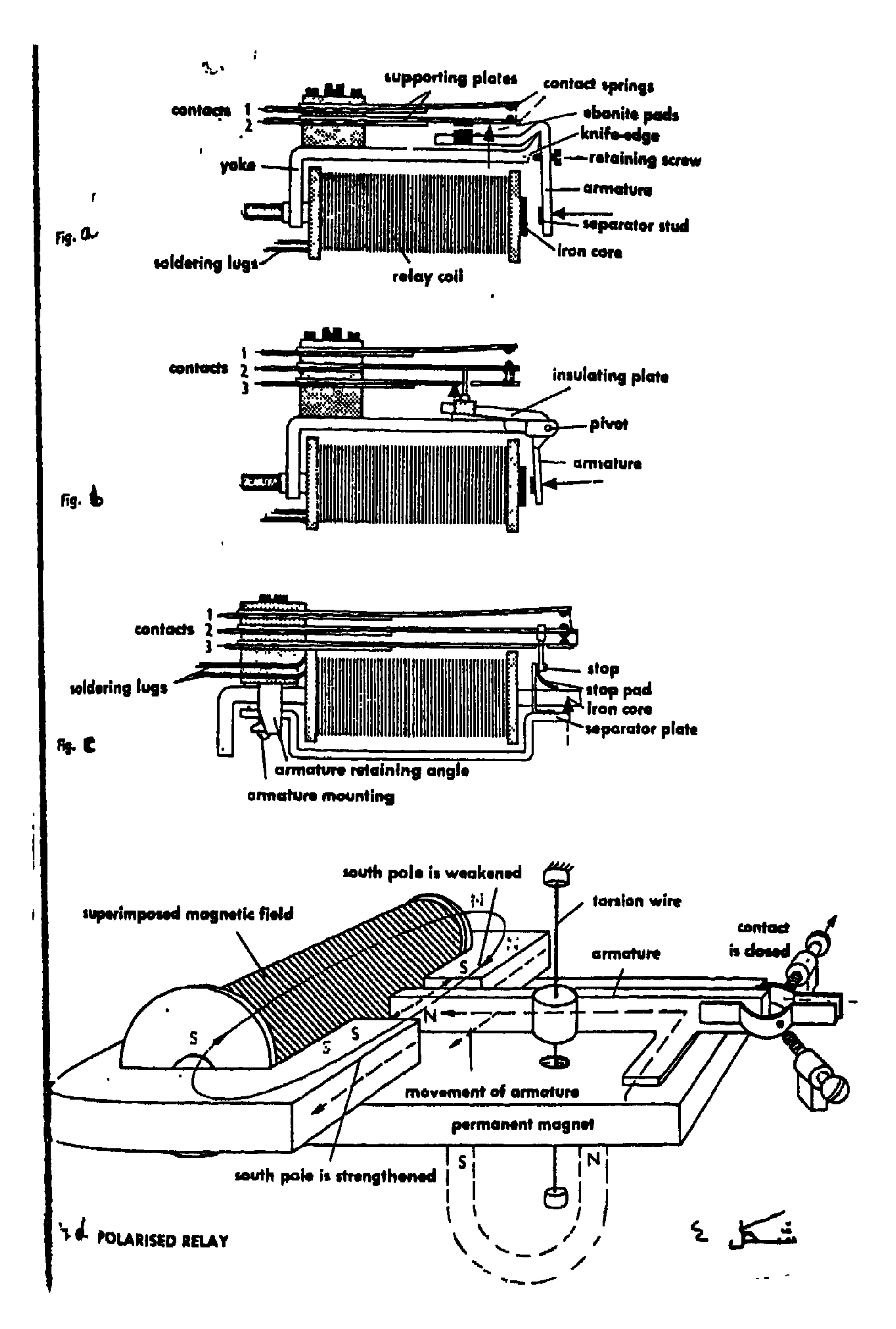
وتبدو لنا دقة وحساسية هذه التكنولوجياالبيولوجية من التغيرات الطفيفة فى الحرارة (والتى لا يمكن أن تشعر بها بأى حال) .. اذ انكل تغير فى درجة الحرارة ــ ارتفاعا او هبوطا ــ بمقدار ٠.٥ر. (خمسة من مائة) من الدجةالمئوية فقط ، فان ذلك كفيل بتغيير عدد مرات البثالعصبى ــ ايضاصعودا أو هبوطا ــ ليسجلهذه الفروق الطفيفة !

لكن هذه التكنولوجيا الفريبة الكامنة فيجلودنا تنقل معلومات الطقس بطريقة لا نستطيع ادراكها ، اذ أن اشاراتها الخاصة بالبرودةوالحرارة بمثابة الفاز أو لغة سرية لم نتعرف بعد على أبعادها .. صحيح ان الخبراء فى عالم التجسس الحربي يستطيعون فك شفرة الاعداء ، لكننا لا زلنا ــ على الاقل حتى الان ــ بمثابةاطفالامام هذه التكنولوجيا البيولوجية التى تتخذ من تردد « ترمومترات » الحرارة والبرودة علىاجسادنا لغة مثيرة لا تدرك معناها الا امخاخنا العظيمة .

من هذا وغيره يتضح لنا ان جلودنا مزودةبشبكة هائلة من الموصلات او المجسماتالعصبية وكانما هى بمثابة « شبكات رادار » لها فى عالمهاالحى شأن يذكر .. والواقع ان خبرتنا اليومية تعلمنا ان احساسنا بالحرارة والبرودة يندمجانأحدهما فى الاخر دون ان يكون بمقدورنا تمييز هذا عن ذاك ، فاذا حدث ولمست اليد جسماترتفع درجة حرارته تدريجيا ، فان الاحساس يتغير من الشعور بالدفء الى لسعة حرارية الىألم ، لكن الالم ليس ناتجا من النهايات العصبية الخاصة بتسجيل الحرارة ، بل يرجع ــ اى الالمــ الى تهيج فى النهايات العصبية الخاصة بالالم والتى تجاور النهايات الخاصة باكتشاف الحرارة ، فتشع اليها ما قد يؤلما !

وبمزيد من البحث والدراسة فى التكوينالدقيق الذى جاءت به بشرتنا وجلودنا ، يتضح لنا انهما يتكونان من « غابة » من المجسمات اوالاستحكامات البيولوجية التى تتضاءل بجوارها كل ما توصلاليه الانسان فيعلومه وتكنولوجيته ، ففيهما توجد خطوط عصبية لنقل طوفان من المعلومات الى امخاخنا ، ولكل خط منها تكوينخاص ، فالذى ينقل البرودة يختلف من ناقل الحرارة ، يختلف عن ناقل الالم ، يختلف عنناقل اللمس ، يختلف عن ناقل الضغط ، يختلف عن ناقل حركة شعرة كامنة على جلودنا او جلودالحيوان .. اى كأنما بشرتنا مزودة بخمسحواس منفصلة ، لكنها جميعا تصب فى مركز لتجميعالمعلومات ــ اى المخ العظيم ، وهو الذى يقوم بتصنيفوتوجيه وحلالغاز الشفرات الواصلة،ويتخذ فيها أمرا كان مفعولا (شكل ٤) .

وطبيعي أن احساسنا بالحرارة أو البرودةهو الذى يدفعنا دفعا لكى نخفف ملابسنا اذا ارتفعت الحرارة ، او نزيد فيها اذا انخفضت ،فليس لنا مثلا شعر كثيف ليحمينا كما هو الحال فى الحيوانات الثديية الاخرى ، ولا ريش ينتفشاو يلتصق على جلودنا كما هو الحال فى الطير ، ومن اجل هذا كانت ملابسنا هى شعرنا وريشنا، لكن لا علينا من كل ذلك ، فالحديث فيه قد يتشعب ويطول ، وعلينا ان نقصر حديثنا علىانفسنا ، ولنعد الى تكنولوجية التكييف الحرارى فى اجسامنا ، لنرى كيفتشتغل فى اجواء متقلبةمن الحرارة والبرودة .



شكل ٤

أ ـ مرحل :

يجذب الطرف السفلى لعضو الانتاج الى يسار عندمايمر التيار الكهربي في سلك المغنطيس الكهربي فيرتفع طرف العضو العلوى الى اعلى ليضغط بدوره على الشريحة (٤) ليلامس طرفها الايمن الشريحة (١) لتقفل الدائرة الكهربية .
شكل (٤) ب ، حـ ، د اصناف مختلفة من المرحلات

الترموستات الحى !

من المؤكد أننا نحس بالحرارة والبرودة أساسا عن طريق جلودنا او بشرتنا ــ كما سبق أن المحنا ، لكن ذلك لا يمثل الا جزءا ضئيلا من تكنولوجية معقدة تجرى داخل اجسامنا ، والفضل فى ذلك يرجع الى ضابط الحرارة أو الترموستات الحى الكامن فى منطقة محددة تعرف باسم تحت المهاد او تحت سرير المخ Hypothalamus ، لكن هذا الترموستات العجيب يؤدى وظيفته الحساسة عن طريق التفاهم مع أجهزة الجسم الاخرى ، ويساعده فى مهمته بعض الغدد الصماء التى تستجيب لاوامره لفترات تمتد لعشرات السنين دون تكاسل أو ابطاء ، ومن أجل هذا تبقى حرارة الجسم عند معدلاتها المضبوطة تحت كل الظروف والاحوال ، ما لم يتدخل مرض او اضطراب او اى امر من الامور التى قد تعوقه عن أداء وظيفته ، فترتفع الحرارة او تنخفض تبعا لذلك .

وطبيعى أن جهاز ضبط حرارة اجسامنا ادق واعقد واكفأ فى عمله من أجهزة ضبط الحرارة التى قدمها لنا الانسان من خلال علوم متطورة ، وتكنولوجيا تقوم على اساس نظريات وقوانين علمية استخلصها من الظواهر الطبيعية والبيولوجية التى يرقبها فى كل آن وحين ، ومع ذلك فان جهاز ضبط الحرارة الكامن فى امخاخنا يعمل بنفس الاسس الثلاثة التى سبق ان قدمناها .. فالطاقة أو التغذية الحرارية تأتي من ملايين من الخلايا التى تحرق غذاءها ليل نهار ، وتطلق حرارتها فى جميع انحاء الجسم ، ولا بد من ضبط سرعة التفاعلات فى هذه « الافران » الدقيقة الحية ، حتى تعطي حرارتها بحساب ومقدار ، اما الموزع الحرارى فيتمثل لنا فى تيارات الدم التى تدور فى رحلة لا تتوقف ابدا ، فتعطي شيئا من حرارتها للنسيج الذى قد تنخفض حرارته عن معدلاتها (مثل الوجه والاطراف أو اى جزء معرض للبرودة) ، او تمتص حرارته من الاعضاء التى زادت حرارتها عن معدلاتها .. فالكبد مثلا بحكم وظيفته التى تستلزم القيام باجراء تفاعلات كيميائية سريعة وطويلة ومعقدة ، قد ترتفع حرارته عن معدل حرارة الجسم بدرجة مئوية واحدة (أى تصبح درجة حرارته ٣٨ درجة مئوية بدلا من ٣٧ درجة مئوية) .. ومرور الدماء فيه تخلصه من بعض ما يعانيه ، فتأخذ منه بعض حرارته الزائدة وتوزعها على الاجزاء المعرضة من جلودنا ، لتعوضها عما فقدته نتيجة للبرودة الكائنة حولها .. ذلك ان درجة حرارة الاجزاء الخارجية من اطرافنا قد تصل الى ٣٣ درجة مئوية فى الطقس المعتدل ، اوقد ترتفع عن معدلاتها فى الطقس الحار .. اما ضابط الحرارة فقد اكتشفه العلماء بعد بحث دام سنين طويلة ، ولقد كان دكتور ت.هـ. بينزنجر مدير المعهد الطبى لبحوث البحرية الامريكية سباقا فى هذا المضمار ، اذ جعل من نفسه « حيوان » تجارب .. بمعنى انه تطوع بنفسه ليجرى على جسده تجارب طويلة للكشف عن سر هذا الضابط او المتحكم الحرارى ، وكان فى كل مرة يعزل نفسه عن كل ما حوله فى حجرة خاصة مصنوعة من الصلب ، ويتصل بهذه الحجرة الغريبة اجهزة من كل صنف وحجم ونوع ، لتسجل له كل ما ينبعث فى جسمه من حرارة واشعاعات حرارية وعرق ، ولقد احاط كل جزء من جسمه باقطاب كهربية مدفونة تحت جلده لتسجل له كل صغيرة وكبيرة ، ووضع ايضا

مسجلات أو كاشفات اليكترونية فى فمه وبطنه وامعائه وفتحة شرجه وقناتى اذنيه .. ليس هذا فحسب ، بل طلب من مساعديه ان يغرسوا اقطابا كهربية رفيعة للغاية فى قاع المخ وفوق سقف الحلق ... الخ ... الخ .

وبعد مئات من التجارب الدقيقة الهادفة استطاع ان يحدد بالضبط موقع المنظم الحرارى ، وبأى وسيلة يعمل ، وكيف يحس بادنى تغير فى درجة الحارة .. ففى جزء محدد من هذه « اللوحة » العصبية الصغيرة ـ التى تقع تحت اسفل المخ وفوق سقف الحلق ـ يمر شريانان رئيسيان لتغذية المخ بسيل متدفق من الدماء ، واثناء مرور الدم خلال اللوحة او حولها ، تقوم الخلايا العصبية المسئولة عن قياس اى تغير فى حرارة الدم ، وتسارع بتسجيل الحالة ، وكأنما هى ترمومتر دقيق للغاية ، اذ تبين ان هذا الترمومتر الحى يستطيع ان يحس بهبوط الحرارة او ارتفاعها فى الدم الذى يسيل فيه او حوله الى فروق لواحد من مائة من الدرجة المئوية (١٠ر٠ درجة مئوية) . وعندئذ يوجه العمليات بما تستقيم معه أمور الحياة .

ونحن نعرف توجيهات المنظم الحرارى ظاهرا لا باطنا .. بمعنى اننا لا ندرك كيف تقيس الخلايا درجة الحرارة ، ولا كيف تشعر بها ، كل ما نعرفه هو ما يعترى اجسامنا من تغيرات اذا ارتفعت حرارة الجو او انخفضت ، او اذا ارتفعت حرارة اجسامنا ذاتها نتيجة لمجهود جسماني عنيف .

تكنولوجيا التبريد فى اجسامنا !

ان المبدأ العلمى الذى تقوم عليه عمليات التبريد الفعالة يستلزم عملية تبخير او تحرير بعض السوائل من فتحات خاصة ، والتبخير يستلزم طاقة حرارية ، واستخدام هذه الطاقة يؤدى الى فقد الحرارة ، او بمعنى آخر يقود الى عملية تبريد لا محالة ، وعلى هذا المبدأ تقوم تكنولوجيا التكييف والتبريد فى اجسامنا .

الطقس ـ على سبيل المثال ـ قد يكون قائظا شديد الحرارة ، وقد نتخلي عن بعض ملابسنا الثقيلة ، لكن ذلك قد لا يسعفنا ، لاننا ـ فى الواقع ـ نعيش بين « نارين » .. حرارة مرتفعة فى الجو السائد من حولنا ، وحرارة منطلقة فى داخلنا ، وطبيعى ان اجسامنا لا تستطيع ان تتلخص من حرارتها الداخلية بطريق الاشعاع طالما كانت درجة الحرارة فى الخارج اعلى من الداخل ، وهذا ـ بلا شك ـ مأزق خطير ، فكيف الخلاص منه ؟

لا تحمل لذلك هما .. فخير وسيلة لتخطي هذه الازمة الطارئة أن تعرق ، صحيح ان هذا الامر فى ظاهرة البساطة ، لكن باطنه ينطوى على خطط منسقة لا تتم فصولها الا بأوامر عصبية وكيميائية وهرمونية منسقة اعظم تنسيق ، وفيها يتم التفاهم على أعلى المستويات واتقنها .

فالعرق لا يظهر على أجسامنا الا اذا جاءت الاوامر الى جدر الاوعية الدموية المتشعبة تحت سطوح جلودنا « بالانفتاح » على عالمها الخارجى ، اى عليها ان تتسع من بعد ضيق ، واتساعها يؤدى الى اندفاع الدم اليها وسريانه فيها بنشاط ملحوظ ، وهذا من شأنه ان يدفع الغدد العرقية

لكى تفتح « ابوابها » ، ومن « الابواب » ينطلق العرق المستخلص من الدورة الدموية ، والعرق ماء يحتوى على نسبة ضئيلة من الاملاح ، وبه تتبلل بشرتنا ، وبالحرارة السائدة حولها فى الجو المحيط بها يتبخر العرق ، وعملية البخر فى حدذاتها هى عملية تبريد ، لانها تحصل على جزء من الطاقة اللازمة لها من جلودنا ، وعندما تنخفض درجة حرارة الجلد عن معدلاتها ، فان هذا الانخفاض يؤثر على درجة حرارة الدماء المندفعة فيها ، فتبرد هذه بدورها قليلا ، وتندفع عائدة الى الداخل ، ويحل محلها دماء أسخن ، فتبردعن طريق عمليات العرق والبخر ، وهكذا تسرى العملية وكأننا نحن امام فكرة من افكار التكنولوجيا الحديثة التى نستخدمها مثلا فى تبريد الةالسيارة عن طريق اشعاع الحرارة الزائدة من خلال « الرادياتير » أو المشع للحرارة ، وهذا بدوره يتكون من شبكة من الانابيب الصغيرة التى تهيىء مساحات كبيرة للاشعاع ، لكن هذه التكنولوجيا جد بدائية اذا ما قورنت بتكنولوجيا التبريد الكائنة فى اجسامنا .

او ان فكرة التبريد هنا تقوم على نفس الفكرة التى عرفها الانسان من قديم الزمن فى الاوانى الفخارية التى كان — ولا يزال — يستخدمهافى تبريد الماء ، فمن صفات الفخار انه مسامى التكوين ، ومن هذه المسام ينضح الماء ويتبخر ، ويستهلك فى ذلك طاقة حرارية بسحب بعضها من الماء الكائن فى الاواني الفخارية ، وبهذا يبرد الماء حتى ولو كان الجو حوله قائظا .. لكن هناك فرقا جوهريا بين عمليات التبريد التى نعرفها فى الفخاريات والآليات المتحركة وبين ما يجرى فى اجسامنا ، ففي داخلنا يعرف المنظم الحرارى متى « يدوس » على « الزرار » ليتوقف العرق والتبريد ، او متى يبدؤها .. كل ذلك يعتمد على احساسه بدرجة الحرارة الواصلة اليه عن طريق الدماء ، فاذا وصلت الحرارة الى معدلها المضبوط اعطي اوامره لكى تنقبض الاوعية الدموية الجلدية بمعدل مناسب ، فيقل العرق والبخر والتبريد .

لكن هذه الاوعية لا تنقبض ولا تتسع من تلقاء نفسها ، بل هناك اشارات عصبية ورسل هرمونية تشرف على تنظيم العملية ، فتجعلها تنفرج من بعد ضيق ، أو تضيق من بعد فرج ، وكأنما هناك ميزان حساس ، أو مؤشر دقيق يتأرجح ذات اليمين وذات اليسار ، لكن لا بد ان يعود الى الثبات ، حتى تستقر الامور داخل اجسامنا ، وتحس كل خلية فيها « بطقس » معتدل ومتوازن ليهبها استقرارا ينعكس على استقرار فى شئونها الحيوية !

او قد لا يكون الطقس حارا ، بل باردا ، ومع ذلك تنضح احسامنا بالعرق رغم البرودة الكائنة حولها ، لكن ذلك لا يحدث الا فى بعض حالات المرض التى تؤدى الى ارتفاع الحرارة داخل اجسامنا ، ولا بد ان يعطي المنظم الحرارى الاوامر بضرورة التبريد عن طريق جلودنا ، فهى المنفذ الوحيد للتخلص من الحرارة الزائدة .

او قد نقوم بمجهودات جبارة (كالرياضة العنيفة مثلا) ، وهذه تحتاج الى طاقات زائدة ، والطاقات الزائدة تستلزم احتراق مزيد من الوقود (السكريات) ، ومزيد من الاحتراق يعنى مزيدا من الحرارة الداخلية الناشئة من ملايين الملايين من الافران الدقيقة (الخلايا) ، والدم فى سريانه حولها يأخذ نصيبا موفورا من حرارتها ، ويسخن قليلا ، وعندما يمر الدم الساخن عن معدلاته على الترموستات الحى ، يدرك بطريقة لا ندريها ان الامر يحتاج الى تبريد او تكييف ،

فيعطي اوامره العصبية التى تتحول سريعا الـى رسل هرمونية ، لتوسع الانابيب الدموية، فيندفع الدم بغزارة ، ويفقد حرارته بالاشعـاع الـى الخارج (لاحظ ان درجة الحرارة فى الخارج قد تكون أقل من درجة حرارة الجسم بحوالى عشرين او ثلاثين درجة مئوية) ، او قد يتبع ذلك عرق غزير ، ليساعد فى عملية التبخير والتبريد من خلال هذا « الرادياتير » الحى ـ نعنى جلودنـا وما حوت من غدد عرقية ، وشبكة من الانابيب الشعرية الصالحة تماما لتكنولوجيا التكييف ، حتى تعود الحرارة الى معدلاتها الطبيعية !

تكنولوجيا التدفئة الفورية !

او قد يحدث العكس .. بمعنى ان اجسامنا قد تتعرض لفقد الحرارة تحت ظروف اضطرارية ، كأن يسقط الانسان فى ماء بارد ، اولا يستعين على حماية جسمه بملابس ثقيلة تناسب الجو القارس البرودة ، وهنا يحدث ما ليس منـه بـد ، اذ تصطك الاسنان ، وتهتز العضـلات ، وتنتاب الجسم رعدة مفاجئة تتحرك فيها كل عضلة مـن العضلات ، وقد تستمر هذه الحالة فترة قـد تقصر او تطـول ، وبعدها يعود الجسـم الى معدلاته الحرارية المضبوطة من بعد هبوط !

على أن ذلك لا يحدث تلقائيا ، بل ان الذى يعطي امر الرعدة او الرعشة هو جهاز التنظيم الحرارى ، اذ يحث المراكز العصبية غير الارادية لتحدث توترا شديدا فى كل العضلات ، ويصاحب هذا التوتر زيادة فى النشاط الكهربى العضلي ، ورغم اننا لم نعرف على وجه الدقة كيف يتـم هذا التنسيق ، الا ان الظاهر يتم عما يجرى فى الباطن ، اذ تنطلق الشحنات كالقذائف ، فاذ بكل العضلات ترتعد وتهتز بشدة ، وهذا يساعد على اطلاق هرمون « نور ادرينالين » الذى ينساب فى الدماء ، فيحث الخلايا على مضاعفة نشاطها فى حرق الغذاء ، وتكون النتيجة ان تنطلق كميات كبيرة من الحرارة تعادل ثلاث او اربـع مرات ما تطلقه فى الحالات العادية .. كما انها ـ اى الرعدة ـ اكفا فى توليد الحرارة من المجهودات العضلية الاخـرى مثل الجـرى او التمرينات الرياضية .. ومن هذا يتبين لنا ان الرعشة هى رد الفعل الوحيد ، او الوسيلة الاقتصاديـة الفعالة ، او « صك التأمين » الذى يؤمن حياتنا ضد ما قد نفقده من حرارة نتيجـة لظروف اضطرارية لا حيلة لنا فيها .

والواقع ان الرعشة ليست نتيجة مباشرة لاحساسنا بالبرودة الخارجية ، اذ كثيرا ما نشعر ببرودة قارسة دون ان تحل بنا تلك الرعشـة المفاجئة ، لكنها ـ اى الرعشة ـ تنطلق نتيجة لتسجيل درجة حرارة منخفضة للدم الذى يسرى حول منظم الحرارة ، حتى اذا وصلت الامور الى حدود الخطر ، بدات توجيهاته بسلسلة معقدة من النبضات العصبية ، والاحداث الكيميائية ، والاوامر الهرمونية .. فبالامر ينبض القلب اشد ، وبالامر نتنفس اسرع ، وبالامر يتركز الوقود فى الدم اكثر ، وتأخذ منه العضلات النصيب الاوفر ، فينطلق الاحتراق بسرعات اكبر ، لتظهر الحرارة فى وقت اقصر ، ويسخن الجسم اسرع ، حتى تصل الحرارة الى معدلاتها المضبوطة ، وعندما يسجل « الترمستات » الحى ان كل شيء على ما يرام ، يوقف تعليماته فى الحال !

لكن المنظم الحرارى الموجود فى قاع امخاخنا ينسق العمليات الحيوية الخاصة بضبط الحرارة عند معدلاتها المناسبة بمساعدة غدة هامة تقع تحته مباشرة ، وتعرف هذه الغدة باسم الغدة النخامية ، وهو على اتصال مباشر بها من خلال عدة خطوط عصبية تتحول فيها الاشارات العصبية الى أوامر كيميائية ، « فتتفهمها » الغدة النخامية فى التو واللحظة ، وهذه الغدة تعتبر بمثابة « المايسترو» او قائد الفرقة الموسيقية الذى تتحول اشاراته لأفراد فرقته الى نغم متناسق ، وكذلك تتحول اوامر هذه الغدة الى « فرقة » الغدد الاخرى المنتشرة فى مواقع مختلفة من أجسامنا فتستجيب لاشاراتها الهرمونية التى تنساب فى تيارات الدم ، وتبدأ بعض هذه الغدد (ومنها الغدة الدرقية الكامنة فى رقابنا والغدة الكظرية المثبتة فوق الكلى) فى الاستجابة « لعصا المايسترو » — نعنى للاشارات الواصلة اليها ، وتبدأ فى تصنيع عدد من الهرمونات الخاصة ، وتطلقها فى الدماء ، لتتوزع فى جميع انحاء الجسم الحي ، وبها تتفرج الاوعية الدموية وتتسع ، او بها تضيق وتتقلص ، وبها ايضا تحصل العضلات على « المفتاح » الحيوي الذي ييسر لها مزيدا من الوقود ، فتنتج مزيدا من الحرارة ، وبهذا تعوض المفقود ، او تتخلص من الزيادة .. فلا شيء يأتي من لا شيء ، ولكن الامور هنا تسير بحساب ومقدار ، وعلى حسب معدلات مضبوطة لا خلل فيها ولا فوضى ، ومن هذا يتبين لنا ان اجسامنا تسير على اسس علمية مضبوطة ، وتترجم هذه الاسس الى تكنولوجيا حيوية على درجة هائلة من الكفاءة والاتقان « صنع الله الذي أتقن كل شيء » !

تلاعب بالترموستات الحي !

والذى يؤكد لنا كفاءة هذا الترموستات الحي ، ويوضح لنا انه يعمل دون ارادة منا ، وبلا ارادة ايضا من جلودنا وبشرتنا ، فيقيس ويعاير ويوجه ، ويصدر الاوامر بالتسخين أو التبريد — الذي يؤكد ذلك يتمثل لنا فى بعض ظواهر نمر بها فى حياتنا اليومية ، ولكننا لا نعيرها اهتماما ، فى حين أن الترمومتر الحي يقظ لاي تغير حادث ، وعليه ان يستجيب لما حدث فى التو واللحظة !

فنحن مثلا نستطيع ان نخدع هذا الترموستات ، ولكي نفعل ، فما علينا الا ان نتجرع شرابا مثلجا فى يوم قائظ ، وعندئذ تصل آثار بعض هذه البرودة المفاجئة الى ميزاننا الحراري ، فهو قريب نسبيا من الفتحات المتصلة بالحلق والانف ، فيحس ان درجة الحرارة قد انخفضت قليلا ، لكن هذا الانخفاض لم يات عن الطريق « الشرعي » — أي عن طريق تيارات الدم ، بل جاء من المشروب المثلج الذي لامس سقف الحلق ، فاعطى ذلك الاثر عن بعد .. المهم ان هذه الخدعة غير المقصودة قد جازت على الضابط الحرارى، فيعطي أمره الفورى بضرورة تسخين الجسد .. صحيح ان الانسان قد شعر بشيء من الانتعاش وقتيا أثناء تجرعه للشراب المثلج ، لكن ذلك قد ينقلب الى حالة عكسية ،اذ يشعر ان هناك اشعاعا حراريا ينطلق من جسده ، وان اثره قد يظهر جليا على وجوهنا وجبهتنا ، فيتصبب العرق ، وتحمر الوجوه

(نتيجة لورود مزيد من الدماء اليها لعمل التبريداللازم ليعادل التسخين « الوهمي » الذي تم فى الداخل نتيجة للخدعة) .

أو قد يحدث العكس ، فمن الناس مثلامن يقول : عليك ان تشرب شيئا ساخنا فى جو حار لتشعر بالانتعاش بعد ذلك ، وفى هذا القولايضا شيء من الصحة ، ذلك ان اثر المشروب الساخن قد يخدع الترمومتر الحي ، ويوحياليه بأن درجة حرارة الجسم قد ارتفعت (وهي لم ترتفع الا نزار يسيرا) ، وعندئذ يعطي الامربالتبريد ، فتتفتح غدد العرق ، ويحدث التبخير ، وتنطلق بعض الحرارة ، ويحسالجسد بشيء من الانتعاش او التكييف .

على أنه يبدو ان الترمومتر الحي القابع فىامخاخنا ليس بمعزل عما يجري حوله ، اذ أوضح لنا البروفيسور رودلف تاور من معهدماكس بلانك الالماني للبحوث ان الثرموستات يسجل كل ما يجري فى الباطن والظاهر ، ففيواحدة من التجارب الهادفة قد أتى فيها بكلب وخدره وفتح زوره ، وأدخل من الزور انبوبةمن المطاط حتى وصلت الى المعدة ، وصب فى الانبوبة ماء باردا ، لكن الماء لم ينزل الى المعدة ،بل تجمع فى الانبوبة المغلقة ، هذا يعني ان الماء البارد لم ينفذ الى الدم ، بل بقي فى مكانه ،ويبدو ان هناك شبكة من الخلايا الحسية قد نقلت لضابط الحرارة ما حل بالمعدة ، فكان اناعطى أوامره للغدة النخامية والجهاز العصبي فى التو واللحظة ، فظهرت هذه الاوامر على هيئةرعدة مستمرة اجتاحت جسد الكلب من اوله الى آخره ، وفيها انطلقت الطاقات الدافقة لتتحولالى حرارة ، وتعيد الامور الى توازنها !

ويبدو ان الثرموستات الحي يتكوناساسا من مجموعة محتشدة ومكدسة تماما من مجسات خلوية تخصصت فى اكتشاف البرودةوالحرارة ، ولقد اتضح لنا ذلك من التجارب التي اجراها ثلاثة من العلماء فى عام ١٩٦٤ فى احدمعامل مؤسسة جون بيرس بنيوهافن ــ بمقاطعة كونكتيكت ، اذ أنهم تجسسوا بواسطة اقطابكهربية رفيعة للغاية ومغروسة فى رأس كلب حتى وصلت الى الثرموستات او المنظم الحراري ،وعندما رفعت حرارة منطقة محددة من الثرموستات بواسطة سلك رفيع ومغروس فىتلك المنطقة ، بدات ٨٠٪ من الخلايا فى الاستجابة لهذا التغير الطفيف فى الحرارة وظهر ذلك جلياعلى لوحة اليكترونية ، ومن ثم انطلقت منها نبضات او اشارات بمعدلات عالية ، وبالفعلبدات درجة حرارة جسم الكلب فى الانخفاض التدريجي ، فى حين أن الـ ٢٠٪ من خلاياالثرموستات كانت تفعل العكس تماما ، اي انها ترسل اشارات التسخين اذا احسب ببرودةصناعية فى ثرموستاتها (اى من خلال سلك بارد نسبيا) .

وقد تتطور هذه التكنولوجيا الحراريةالصناعية وتصبح اداة فعالة فى المستقبل لنستخدمها فى التأثير على الثرموستات الحيالكامن فى رؤوسنا ، فاذا ارتفعت الحرارة مثلا الى معدلات تنذر بالخطر،فما علينا الا ان نتدخلفى عمل الثرموستات الطبيعي ، ونؤثر عليه بثرموستات من صنع أيدينا،فيستجيب ويخفضدرجة الحرارة ، او قد تتطور الامور مثلا فى

الرحلات الكونية البعيدة مستقبلا ، ونؤثر على ضابط الحرارة فى رواد الفضاء بضابط من عندياتنا ، فتنخفض درجة حرارتهم الى الحدود التي يركنون فيها الى ما نطلق عليه اسم البيات الشتوي ، اسوة بالحيوانات ذوات الدم البارد ، اذ هي تفقد كثيرا من نشاطها الحيوي ، وتستكين اشهراً طويلة فى بياتها الشتوي دون ان تشارك بمجهود فيما يجري حولها ، وهذا يعني انها قد ادخرت حيوتها وشيئا من عمرها ، وقد «يدخر» رواد الفضاء اعمارهم (فتطول عن معدلاتها) ، ولا يسرفون فى مدخراتهم ، ولا يسرعون بتشغيل اجهزتهم الحيوية بالمعدلات العالية الموجودة فينا ، وهذا من شأنه ان يطيل اعمارهم فى رحلات كونية طويلة تستوجب عمرا طويلا !!

على ان بعض التجارب الحديثة التي اجريت على القطط والكلاب تشير الى مكان التحكم فى الترموستات الحي فى هذه الحيوانات ، ويبدو ان الذي يتحكم فى هذا الضابط الحراري هو تركيز أملاح الصوديوم والكالسيوم فى منطقة تحت سرير المخ او تحت المهاد ، حيث يوجد الترموستات ، فوجود املاح الصوديوم بتركيزات عالية نسبيا ترفع الحرارة ، لكن الكالسيوم يسبب انخفاضها ، ولقد اوضحت التجارب التي اجريت على هذه الحيوانات انه يمكن التلاعب بدرجات حرارتها من خلال ترمومترها الحي بحيث تنخفض الى ما يقرب من ٣٢ درجة مئوية ، أو ترتفع الى ٤٢ درجة مئوية ، وهي حدود قد تسبب للانسان أو الحيوانات الثديية الاخرى ضررا بالغا فيما لو استمرت فى هذه الحدود المنخفضة او المرتفعة لفترات طويلة .

ويبدو أن ترموستات الانسان يشتغل ايضا بالفكرة نفسها ، فاختلاف النسب بين الصوديوم والكالسيوم هو الذى يحرك الترمومتر الحى صعودا وهبوطا ، لكن كيف يحدث ذلك ، فلا احد يعرف .. كل ما نعرفه هو ظاهر هذه التكنولوجيا البيولوجية المعقدة التي تزيد الحرارة اذا انخفضت ، وتخفضها اذا ارتفعت ، وبهذا تبقى امور التوازن الحراري مضبوطة عند حدود فيها صلاح حياة ملايين الملايين من الخلايا .

وقد يبرز لنا هنا سؤال هام : اذا كانت هذه هى حقا مهمة الترموستات العجيب ، فلماذا لا يقوم بتخفيض درجات الحرارة فى حالات الحمى او فى ضربات الشمس التى قد تصبح احيانا مميتة ؟

الواقع ان ارتفاع الحرارة ليس لعنة على الجسد الحي ، بل هو نعمة ، فارتفاعها بمثابة انذار على درجة عظيمة من الاهمية ، لان الارتفاع علامة من العلامات الدالة على وجود هجوم ميكروبى ، او اختلال بيولوجى فى وظائف الجسم ، وكأنما هذا الانذار بمثابة اضاءة الضوء الاحمر علامة على الخطر ، وبه يمكن توجيه الكائن الحى لاتخاذ الاجراءات اللازمة للحيلولة دون تفاقم الامور ، أو سيرها من سيء الى أسوأ . . وطبيعي اننا فى هذه الحالات نطلب النصيحة والعلاج ، فاذا زالت مسببات الخطر ، أعطى الترموستات « اشارته الخضراء » علامة على رجوع الامور الى طبيعتها ، فتنفحص الحرارة شيئا فشيئا ، حتى تعود الى معدلاتها المضبوطة ، وهذا يدعو حقا الى الاطمئنان .

وفى ضربة الشمس مثلا (وأحيانا تحدثفى الظل) يعطى الترموستات اوامره بضرورة فتح الغدد العرقية ـ التى يزيد عددها علىمليونين ـ عن اخرها ، ليكون التبخير والتبريد على أشده ، وبالفعل يفقد الجسم كميات هائلةمن الماء والاملاح ، وبمعدل قد يصل الى لتر فى الساعة الواحدة ، وفيه اى فى اللتر ثلاثة جراماتمن الاملاح ، وهذه تمثل ثلث كمية الملح التى تتناولها يوميا ، وفقد الاملاح مع العرق يؤدىالىاختلال خطير فى فسيولوجية الجسم ، وهذا الاختلال يظهر على هيئة أعراض نذكر منهاشحوب البشرة ، وضعف النبض ، مع سرعة فيه واضطراب،وتنفس لاهث،وكأنما المصاب يتلهفعلى شهقات من الهواء ، وأخيرا يصيب الجسم ضعف ودوار وصداع ، وقد يضيق بؤبؤ العين(النني) ، وترتفع درجة حرارة الجسمالداخلية الى حوالى ٤٢ درجة مئوية ، فى حين تنخفضدرجة حرارة البشرة الخارجية ،وقد تتأزم الامور اكثر واكثر ، فيودع المصاب الحياة ، ما لميسعفبالعلاج ، ويعوض عما فقده من املاح .

ولا شك ان الترموستات قد أدى مهمتهعلى خيروجه ، لكنه لايستطيعان يفعلالمعجزات ، فلكل شيء فى الكون والحياة طاقة محدودة ، انمايجيء الخلل من الظروف التى يعيش فيها الانسان ، فقد يكون موجودا فى مكان خانق ، اويرتدى ملابس ثقيلة ، او يقيم فى خيمة او مسكن كاتم للحرارة ، او اجهاد زائد فىالعمل ، او السفربدون حماية من قيظ الشمسوحرارتها ... الخ .... الخ ، ولو أمكن تحريره من هذه المعوقات ،ثم محاولة تبريد الجسم بالوسائل الصناعية ، وتعويضه عما فقده ، فاننا بذلك نساعد الترموستات على تخطي الأزمة التي وقع فيها ، ولا ذنب له فيها .

ويبدو أن الترموستات الحى لم يوجدفقط لحفظ درجة الحرارة ثابتة ، اذ هو تحت ظروف خاصة من الغزو الفيروسى يدوس علىميكانيكية التسخين ليرفع الحرارة ، لا ليشعرنا بالحمى لكى نأخذ احتياطاتنا ، بل هو يفعل ذلكلحمايتنا من تدمير الفيروس فىانسجتنا وخلايانا ، فرفع درجة الحرارة درجتين او ثلاثة عنمعدلها ،يؤدى الى اعلان « التعبئة العامة » من خلالمركب بروتيني خاص اكتشفه العلماء حديثا ،والبروتيناسمه « انترفيرون » ، وهو لا يظهر الا اذا ظهر الفيروس فى الجسم ، كما ان انتاجه بكمياتمناسبة يتوقف على رفع درجةالحرارة ، ووجوده فى الخلايا المصابة بمثابة انذار للخلايا السليمةالمجاورة .. صحيح انه لا يحارب الفيروس ولا يقضى عليه ، انما ينبه الخلايا التى نفذ اليهاأن تغير « تكتيكها » استعدادا لهجوم وشيك الوقوع ، وبالفعل تبدأ الخلايا فى تنظيم ادارتهاوبروتيناتها بطريقة تمنعالغزوالفيروسىالمرتقب ، والتجارب الكثيرة والمعقدة التى اجراها العلماء فىهذا المضمار تؤكد هذه الحقيقة ، كما ان ارتفاع الحرارة يضاعف انتاج « الانترفيرون » ، ليصبحبمثابة « صفارات انذار » بروتينية على درجة عظيمة منالدقة والكفاءة .. اى كأنماالترموستاتيعطي اشارة البدء « لعصيان » بروتيني مسلح ، ومن ورائه تنظيمات كيميائية رائعة لا زلنا فىمعظم أسرارها حائرين .

وقد تظل الحرارة مرتفعة يوما او يومين اوثلاثة ، وقد يحل العرق بالجسمويعمه علىفترات منقطة ، وهذا يعنى أن جهاز التكييف الحرارىيريد تبريدا عن طريق التخلص من الحرارة

الزائدة ، فهذه قد تهلك الجسم اذا مـا تخطت حدودها ، ومع ذلك ، فانه يحافظ على ارتفاع الحرارة بالقدر المناسب لانتاج مزيـد مـن الانترفيرون ، واخيرا قد ينضح العرق بغزارة ، ويبدأ الهبوط فى درجة الحرارة ، وقد نسمـع وقتها عامة الناس وهم يتمنون للمريض تمنيات طيبة بقولهم « عرق العافية » اى ان هذا العرق دليل على قدوم الشفاء ، وفى هذا القول شيء من الصحة ، لان العرق مع هبوط الحرارة يعنى ان الترموستات يريد تبريدا حقيقيا دون ما حاجة الى رفع الحرارة مرة ثانية ، اى كأنما هو يحس بطريقة لا ندريها ان المعركة قد انتهت لصالحنا ، أو ان الغزو قد اندحر ، ولا داعى اذن لتلـك الحرارة الزائدة !

وهكذا يأتى الترموستات بتكنولوجيتـه الدقيقة ليكون رمزا لبديع صنع الله ، وعلامة على انتصار الحياة !

تكنولوجيا التيارات المتعاكسة !

ومع ان الحديث قد يتشعب ويطـول فى تفاصيل تكنولوجيا الديناميكا الحراريـة التـى تسرى فى ابداننا لا نستطيع ان نسقط من حسابنا تكنولوجية اخرى هامة ، اذ انها ستوضح لنا ان تصميم اجسامنا قد جاء تطبيقا مبدعا لاساسيات علوم من لدن حكيم عليم !

لقد كان الظن السائد منذ زمن طويل ان درجة حرارة الدم الذى يتجـول فى الاوعيـة القريبة من الجلد ، او تلك التى تتوزع فى الاطراف ، لا تختلف كثيرا عن درجة حرارة الدم فى الاجزاء الكامنة داخل الجسم ، لكن التجارب الحديثة قد اوضحت خطأ هذا الظن ، ذلك ان الدم الذى ينساب فى أوردة الذراع قد ينخفض الى ٥ر٢١ درجة مئوية اثناء تجوله فيه ــ اى فى الذراع ــ ثم عودته ليصب فى القلب ، فى حين ان درجـة حرارة الجوف تبقى عند معدلها المعروف ــ أى ٣٧ درجة مئوية ، وهذا امر يدعو الـى الحيرة والتساؤل حقا .. اذ كيف يدخل الدم البارد ليختلط بالدم الساخن فى قلوبنا وهو بهذه البرودة التى قد تسبب أمورا لا يحمد عقباها ؟!

الواقع ان ذلك لا يحدث بفضل تصميـم فريد عرفناه فى تكنولوجيا الصناعات الكيميائية ، ونطلق عليه اسم نظام تبادل التيارات المتعاكسة او المضادة ، ويمكن تلخيص هـذا « التكنيك » ببساطة فى مرور تيارات الدم فى الاوعية الدموية الباردة (الاوردة العائدة بالدم الفاسد) والآتية من الاطراف فى اتجاهات معكوسة مع التيارات الساخنة الواردة فى الشرايين من الداخـل .. ليس هذا فحسب ، بل تتلاصق الاوردة مـع الشرايين ، او تتجاوز معها بحيث يؤدى ذلـك الى تبادل الحرارة بكفاءة بالغة .. ففي يوم شديد البرودة يلاحظ ان الدم الوارد من الداخـل فى شريان غريب من الكوع لا يزال يحتفظ بدرجة حرارة الجوف (اى ٣٧ درجة مئوية) ، فى حين ان الدم العائد من الاصابع او اليد يفقد جـزءا كبيرا من حرارته ، فيبرد الى المعـدلات التى ذكرناها ، واثناء سريانه فى طريق العودة ، يكتسب بعض حرارة الدم الساخن ، وكلما تقدم الدم الساخن نحو اليد او الاصابع يفقد بعض سخونته ، ولا يزال يفقد ويفقد ، والأوردة العائدة الى اعلى تسخن وتسخن (بالتبادل الحـرارى) ، حتى تصبح درجة الحرارة فى دماء الاوردة والشرايين

المنتشرة فى اليد والاصابع ذات سخونة متجانسة نسبيا اى حوالى ٢٢ ـ ٢٣ درجة مئوية ، وعندما يعود الدم الفاسد ببرودته ، ويتجه نحو الكوع ثم الساعد ، متجها الى الداخل ، فانه يكتسب حرارته من الشرايين المجاورة له فى طريق العودة ، حتى اذا ما عاد الى القلب ، كانت حرارته قريبة من حرارة الجوف ، وبهذا فقد حل الجسم الحي مآزقة من خلال تكنولوجيا التبادل الحرارى التي لم نعرفها الا حديثا .

ولولا هذا الجوار بين الاوردة والشرايين ، لكان هناك اسراف أو فقد حرارى فيه ضرر وأذى للحياة ، اذ لو سارت الشرايين فى طريق ، والأوردة فى طريق آخر غير قريب ، لكان ذلك كفيلا باشعاع حرارة الدماء الساخنة فى انسجة الذراع ، ثم اشعاعها من الانسجة والبشرة الى الخارج ، خاصة فى الجو البارد ، ولكى لا تضيع هذه الحرارة سدى ، كان لا بد من تكنيك خاص فى التوزيع ، بحيث يصبح المستفيد الاساسى من الحرارة المشعة هى أوردتنا المحملة بالدماء الباردة ، فهى أحوج اليها ، وبها تسخن ، ومن هذا يظهر لنا الاساس المريض لاقتصاديات الحياة من خلال تكنولوجيا بيولوجية قامت على علم وأساس !

على ان هذه التكنولوجيا ليست بذات فائدة فى الايام الحارة ، حيث قد ترتفع درجة الحرارة الى معدلات اعلى من معدلات درجة الحرارة فى اجسامنا (اى اعلى من ٣٧ درجة مئوية) ، وتحت هذه الظروف تكتسب اجسامنا حرارة من الخارج بدلا من أن تشع حرارتها الى الداخل ، ولهذا المأزق حل ، اذ يأتى الامر من الترموستات الكائن فى أمخاخنا لتوجيه مزيد من الدماء تحت بشرتنا ، وبها تتسع الاوعية الدموية ، وتتفتح غدد العرق ، ويحدث البخر والتبريد ـ كما سبق أن أوضحنا . . أى ان لكل أمر « تكنيك » مناسب !

ولا يفوتنا ـ فى هذا الصدد ـ ان نتعرض لتيارات الهواء بعد ان قدمنا شيئا عن تيارات الدماء . . ففى عملية التنفس ينتقل الهواء من الجو الخارجي الى رئاتنا الحساسة ، ولو دخل الهواء اليها على علاته ، لكان فى ذلك هلاكنا ، فالانسان الذى يعيش قرب قطبى الارض قد يستنشق هواء تصل درجة حرارته الى ٤٠ درجة مئوية تحت الصفر ، والذين يعيشون فى المناطق الحارة قد تأتي عليهم ايام تصل فيها درجة الحرارة الى ٤٥ درجة مئوية او ربما اكثر ، ولا بد من « تكنيك » خاص لتسخين البارد ، او تبريد الساخن ، حتى اذا دخل الهواء الى الرئتين كان قريبا من درجة حرارتها المعهودة !

ثم هناك مشكلة اخرى هامة ، فالهواء قد يكون مشبعا ببخار الماء ، او قد يكون جافا ، وفى كلا الامرين اذى لرئاتنا الحساسة ، اذ لا بد ان تزال نسبة من رطوبة الهواء العالية ، او تزاد نسبة الرطوبة الى الهواء الجاف ، حتى لا يحدث فى مسالكنا الهوائية تكثيف ولا جفاف . . بل يدخل الهواء مكيفا او مناسبا تماما لتلك الانسجة الرقيقة .

ولا ننسى أيضا أن نذكر ان الهواء الداخل الى رئاتنا محمل بأدران كثيرة ، ففيه هباب وتراب وغبار وحبوب لقاح وميكروبات من كل شكل ونوع ، ولو دخل بأدرانه ، لما قامت لنا على هذا الكوكب قائمة !

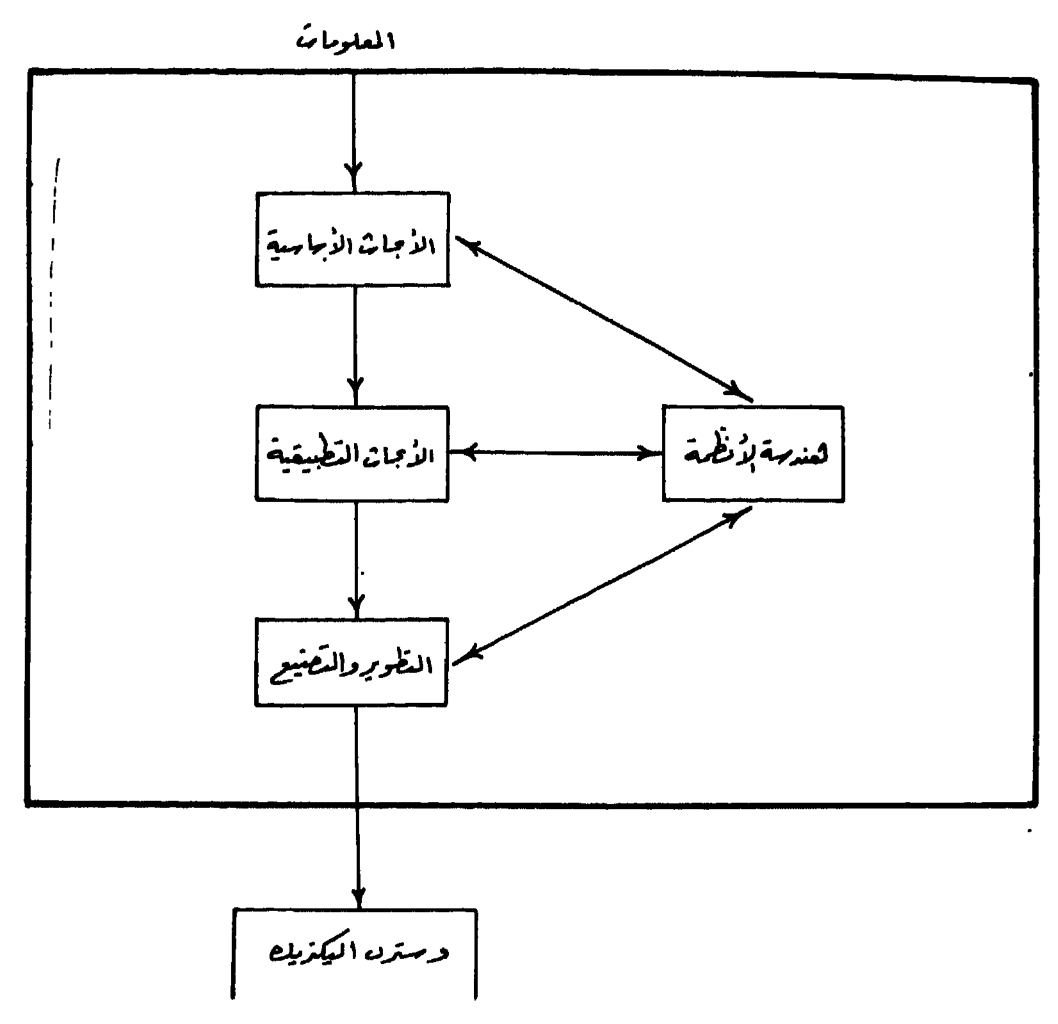
كل هذه الامور لا بد لها من حل فيهابتكاروابداع ، خاصة واننا نستهلك من هـذا الهواء كميات هائلة ، ففي اليوم الواحد نتنفس بمعدل٢٣ الف مرة ، وفيها يدخل الى رئتينا حوالي ١٢٠ مترا مكعبا من الهواء ، او ٤٤ الـف مترمكعب فى العام ، وهـذه تحتـوى مـن الغبار والميكروبات ما بين نصف رطل ورطل كامـل(اى اقل قليلا من ربع الى نصف كيلوجرام) ، خاصة فى المدن التى يثار غبارها ، وهذا يعنى انالانسان الذىيمتد به العمر ٧٠ أو ٨٠ عاما سوف يستنشق حوالى ٢٠ كيلوجراما منهذه الادران ،لكن ذلك لا يحدث بطبيعة الحال ، فلقد جاءت تكنولوجية الخلق بكل ما هو بديع وفعالودقيق.. جاء بمرشحات وكاسحات ومصائد ومرطبات ومكثفات ومداخل ذات تجويفات ومتاهات حتىيدخل منها الهواء فى النهاية الى الرئتين مصفى دون أدران او شوائب .

ففي مداخل فتحتي الانف تنمو شعيراتلتكون بمثابة مصفاة اولية ترشح الهواء من بعض ما علق به من غبار وميكروبات .. الا أن هذهالشعيرات ليست غاية المنى ، فلا يزال الهواء الداخل الى الانف محملا ببعض الأدران ، ولهذاكان لا بد من تكنيك اخـر أكثر كفـاءة ، وادق ترشيحا وتكييفا .. وقد كان .

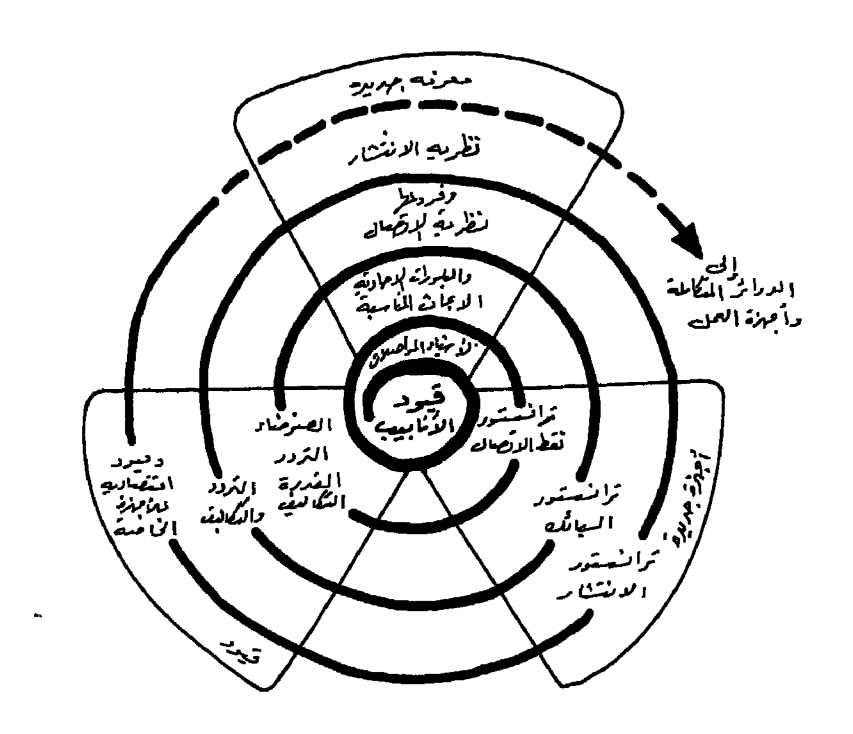
فكلما دخل الهواء اعمق فى انوفنا ، يبدأ فىالاصطدام بحواجز وثنيات وتجاويـف انتظمت وتآلفت بكفاءة رائعة (شكل ٥) ، بحيث يؤدىذلك الى اندفاع الهواء فىتيارات ملتوية ومتعرجة ، فينتج عن ذلك كسر حدتها ، وفقدها لبعـض سرعتها واندفاعها ، ويعطيها فرصةاكبر للامستها للاغشية المبطنة لفتحات مسالكنا الهوائيـة ،فتعطيها بعض حرارتها ان كان الهواء باردا ، او تخلصها من بعض سخونتها انكان الهواء ساخنا ،او ترطبها من جفافها ، او تجففها من رطوبتها ، او تصطاد منها بعض ما علق بها من ميكروباتوغبار .. ولكل شىء هنا حساب ومعيار !

ويمر الهواء مندفعا من فتحتي الانف بعدحصوله على التكييف النسبى ــ الى الحلقومنها الى القصبة الهوائية التى تتفرع الى شعبتين ،ثم تتفرع الشعب الى شعيبات اصغر فأصغر ، حتى نصل فى النهاية الى الحويصلات الهوائية ،حيث يتم تبادل الغازات ... لكن قبل ان يصـل الهواء الى هذه الحويصلات الحساسة (التىيتراوح عددها بين ٣٠٠ مليون ــ ١٨٠٠ مليون حويصلة) يكون قد اكتسب الحرارة والرطوبةالمناسبتين تماما للانسجة الرقيقة التى يجب ان تشتغل معنا العمر كله ، وهى غالبا لا تفســدبفضل هذه التكنولوجيا البيولوجية التى نعجز عن محاكاتها مهما تطـورت علومنــا ، وتقدمتتكنولوجياتنا .

ومما يزيد من كفاءة عملية تنقيـة الهـواءوتكييفه ان الشعب التي تكون جهازنا التنفسـى مزودة ببلايين الخلايا ذات الاهداب الدقيقة التىتتحرك وتتماوج ــ تماما كما تتماوج سنابل القمح أمام هبوب النسمات (شكل ٦) ، والواقع انهذه الاهداب تتحـرك باستمـرار « لتكنـس » وتنظف وتصطـاد البقيـة الباقية مـن الغبـاروالميكروبات ،ثم « تكتسحها » وتدفعها الى اعلى، حيث تلقيها فى الـزور ، لتذهب الى الامعاء ،ومنها الى الخارج .



شكل (٥) يبين موضع وحدة هندسة الأنظمة بين الوحدات في المؤسسة



شكل (٦) رسم حلزونى يبين إن المشروع عمل متكامل وليس عملاً فرديا وفيه تغذية إسترجاعية بين التصنيع بأجهزته الحديثة والتصميم بقيود الاقتصادية والأبحاث الأساسية بمعرفتها الجديدة

وطبيعي ان درجة حرارة الهواء الموجود في حويصلاتنا الهوائية هى نفس درجة حرارة اجسامنا ، فاذا اندفع منها خارجا في حركة الزفير ، فانه يختلط مع بقية الهواء الداخل في حركة الشهيق ، وهنا تحدث ايضا صفقة رابحة ، اى أن هذا يأخذ من ذلك حرارة ورطوبة ، أو يعطيه شيئا من حرارته ورطوبته ، تماما كما هو الحال في الاوعية الدموية التى تدور في جلودنا والتى قدمناها فيما مضى من فقرات .

والحق أن كفاءة هذه التكنولوجيا البيولوجية لا تظهر الا اذا عطبت بعض أجزائها ، فالانسان الذى يحرم من استخدام انفه في عملية الشهيق والزفير لاى سبب من الاسباب ، سوف يصطدم بمشاكل لم تكن في الحسبان .. ربما بعد يوم واحد أو يومين ، وذلك لغياب وسيلة التكييف الهوائي المقامة له في مداخل أنفه .. ففي بعض حالات الشلل التى تصيب عضلات القفص الصدرى نتيجة لفيروس شلل الاطفال ، يتوقف التنفس ، وقد يموت الضحية مالم نقدم له بعض حسنات التكنولوجيا الحديثة التى صنعناها بأيدينا ، فلقد اخترعت هذه التكنولوجيا نوعا من التنفس الميكانيكى من خلال رئة صناعية تدفع الهواء مباشرة من خلال القصبة الهوائية الى القفص الصدرى ، وطبيعى ان العلماء قد بذلوا جهودا جبارة لحل المشاكل الناجمة عن دخول الهواء غير المكيف ، وجعله قريبا من مواصفات الهواء الذى نستنشقه ، ومع ذلك ـ ورغم تقدمنا العلمى والتكنولوجى ـ فاننا لم نستطع ان نكيف الهواء المندفع من خلال الرئة الصناعية الى الرئات المتوقفة عن العمل بالدرجة المثلى ، ولذلك فان هذا التنفس الصناعى يؤدى الى جفاف القصبة والقصيبات الهوائية وحساسيتها ، وهذا يستلزم رعاية مستمرة ، وملاحظة دائبة ، حتى لا يحدث المزيد من المضاعفات الضارة .

والواقع ان المحاولات التى بذلها المهيمنون على التكنولوجيا الحديثة لتخليق أنف صناعية لم تكلل بالنجاح المطلوب ، واكفا محاولة في هذا المضمار تتمثل لنا في جهاز يتكون من شبكة دقيقة من الفضة التى تتداخل سلوكها في لفة تشبه نسيج الشاش الرقيق ، ويحيط بهذه اللفة انبوبة من اللدائن الصناعية ، وتستخدم هذه الشبكة كوسط لتبادل الحرارة وبخار الماء ، ولكى تشتغل هذه الانف الصناعية بكفاءة متوسطة (فهى لا ترقى اطلاقا لانوفنا الطبيعية التى تشتغل بكفاءة ممتازة) كان لابد من وضعها في حمام مائي عند ٣٧ درجة مئوية ، ولكى يتم ذلك ، كان من المحتم احاطة هذه الانف بحوض به ماء ، وبه سخان كهربي ، ومزود بثرموستات حساس متصل بالسخان ، فيفتح الدائرة الكهربائية أو يغلقها ، ليضبط الماء عند درجة الحرارة المرجوة .. والواقع ان هذه التصميمات المعقدة قد لا تؤدى غرضها تماما مالم تكن الانف الصناعية ملتصقة او متجاورة تماما لمداخل الهواء في القصبة الهوائية ، وبذلك لا تفقد شيئا من توازنها الحرارى في الجو المحيط بها .

« ان الصعوبات التى تصادفنا في تصميم انف صناعى امثل تذكرنا دائما بأن الانف الطبيعى من وجهة النظر الهندسية والتكنولوجية لهو النظام الامثل في تكييف الهواء بدرجة رائعة جدا » ـ على حد تعبير البروفيسور جون لينهان استاذ الفيزياء الاكلينيكية بجامعة جلاسجو ،

ويسوق لنا حادثة غريبة توضح لنا كفاءة الاداءفيما خلق الله ، ففي أثناء الحرب العالمية الثانية حدثان فقد احد الطياريين غطاءطائرته ، واضطرللطيران لمدة ساعتين فى جو انخفضت درجة حرارته الى ٣٠ درجة مئوية تحت الصفر ،وتعرض لتيار هوائي قارس بلغت سرعته ٤٠٠ كيلومتر ، ولقد أدى ذلك الى تهتك بعض أنسجةالوجه المعروضة لهذا الصقيع ، وطبيعى انه ظل يستنشق الهواء بدرجة حرارته المنخفضة(اى ٣٠ تحت الصفر المئوى) طوال هذا الوقت ، ومع ذلك فلم تدمر انسجة رئتيه الحساسةبفضل كفاءة التكييف الامثل ، ومن الصعب ان نصدق ان ترتفع حرارة الهواء من ٣٠ تحتالصفر الى ٣٧ فوق الصفر ، لكن ذلك قد حدث، وعندما هبط الطيار سالما ، لم يحس الا بألمطفيف فى زوره !

ويكفينا هذا القدر من تكنولوجية التكييفالحرارى والهوائي الذى تتوقف عليه حياتنا ، لنتجول سريعافى تكنولوجيات الاستشعارالحرارىالذى تتوقف عليه حياة كائنات اخرى ، ولنعلم مالم تكن نعلم من بديع صنع الله فيما خلق فقدر فهدى .

ترمومتر حساس فى منقار !

أحانا ما تضع لنا الحياة فى المخلوقاتمؤشرات حية تستحوذ علىعقولنا ، وتثير افكارنا فنقتنع ان هذا الكوكب لم يخلق لنا وحدنا ، وانأحاسيسنا تتضاءل اذا ما قورنت بالاحاسيس التي تمتلكها كائنات كثيرة ، ومنها الاحساسالحرارى الذى قد يصل فيها الى غاية الدقة والضبط والاحكام .

فنحن مثلا لا نستطيع ان نحكم على درجةالحرارة الصحيحة فى اى شيء حولنا الا اذا استعنا على ذلك بترمومتر يوضح لنا ما غم علىأحاسيسنا .. صحيح أننا نعرف ان هذا الشيء بارد أو ساخن ، الا اننا لا نعرف درجة حرارتهبالضبط كما تظهر على الترمومتر ، لكن منقار الطائر الاسترالى المعروف باسم ديك الاجمة أوالطائر الحضان Incubator bird يستطيع ان يقيس درجة الحرارة بدقة بالغة !

فهذا الطائر لا يحتضن بيضه بجسمه ،ليمنحه حرارته الثابتة ، لكنه يجهز كومة من التراب او الرمال ، وفى باطنها يدفن بعضالاعشاب والاوراق المتساقطة ، وقد ترتفع هذه الكومة الى ثلثي متر او متر ، وعلى عمق محدديدفن فيها بيضه ، ولكى يفقس البيض ، كان لابد من احاطته بدرجة حرارة لا تزيد ولا تنقصعن ٣٣ درجة مئوية !

لكن المجهود الذى يبذله هذا الطائر فى درجةالحرارة حول البيض ثابتة يفوق مجهودات البشر ، اذ انه يبقى بجوار كومته ليتحكم فىحرارتها آناء الليل واطراف النهار ، ولأشهر ستة متواصلة ، وفيها يتقلب الجو بين برودةوحرارة ، وشمس وظل ، مما يؤثر على درجة حرارة حضانته تاثيرا مباشرا .. والغريب انأنثى هذا الطائر لا تضع بيضها لتحضنه دفعة واحدة ، بل هى تضع واحدة كل اربعة ايام ،وتظل على هذا الحال طوال خمسة اشهر كاملة تكون قد وضعت فيها حوالى ٤٠ بيضة تدفنهاعلى عمق مناسب من سطح الكومة ، ومن بداية

وضع البيضة الاولى ،حتى فقس البيضة الاخيرة يظل التسجيل الحرارى ساريا مرات عديدة فى اليوم الواحد ، وطوال الشهور الستة التى يلازم فيها حضانته .

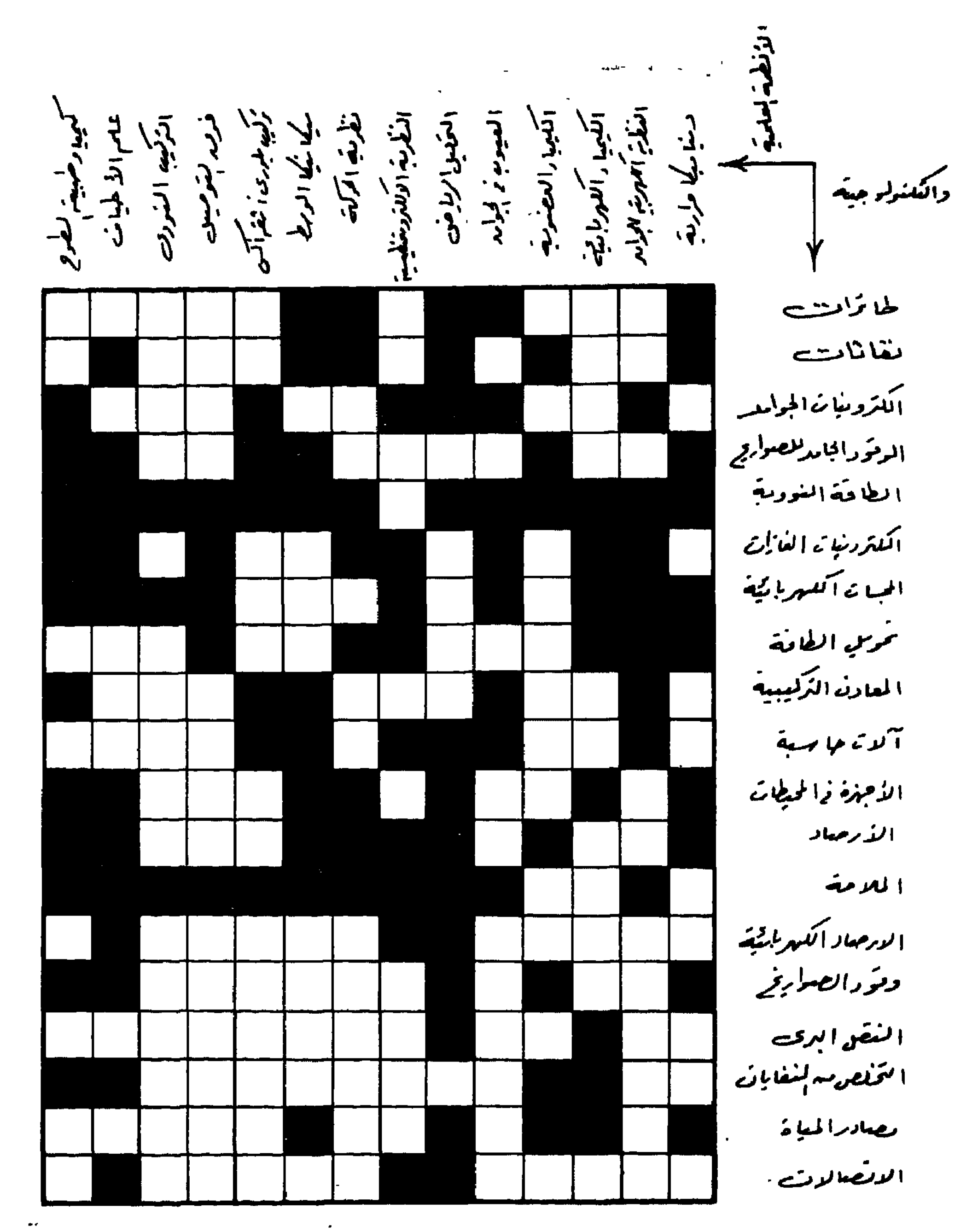
لكن .. كيف عرفنا انه يسجل حرارته بالدقة التى يهواها او نهواها ؟

ان ذلك ينبع اساسا من سلوك الطائر مع كومته ، او من تجاربنا التى تكتشف بها ما نريد ، اذ يخبرنا الذين راقبوه ودرسوه انه يغرز رقبته فى الكومة ، حتى يصل المنقار الى حيث يرقد البيض (شكل ٧) ، وبعد ان يخرج راسه ، يبدأ العمل فى الحال ، فيزيد من طبقات الرمال فوق البيض او يزيل منها طبقات، او قد يثقب فتحات، او يغلق اخرى ، او يحضر رمالا ساخنة قد تسلطت عليها الشمس ، او اخرى باردة كانت فى الظل ، او يفتح سراديب ما بين الاوراق والاعشاب المتخمرة فى اسفل الكومة وما بين المنطقة التى يرقد فيها البيض ، او قد يغلقها ، ذلك ان بقايا هذه النباتات اثناء تخمرها بالميكروبات تطلق بعض الحرارة والرطوبة ، فتساعد على التسخين من الداخل اذا انخفضت الحرارة فى الخارج ، وهى نفس الفكرة التى استخدمها النمل الابيض لتكييف مستعمراته ..المهم ان الطائر يظل يقيس ويسجل ، ويضيف او يزيل ، حتى تظل درجة الحرارة ثابتة عند ٣٣ درجة مئوية ، ومنقاره هو دليله الوحيد الذى لا يكذب ولا يخدع ابدا ، والا لانقرض هذا الطائر من عشرات الملايين من السنين ، ولكنه لم ينقرض حقا بفضل تكنولوجية الاستشعار الحرارى التى اثبتت اصالتها وكفاءتها من قديم الزمن .

وطبيعى ان العلماء قد وضعوا بجوار البيض ترمومترات آلية لتسجيل درجة الحرارة حيث تكون .. صحيح انها كانت ترتفع قليلا ، اوتنخفض قليلا ، لكن منقار الطائر وتكنولوجيته البدائية فى ادارة دفة شئون كومته ، كانت تعيد الحرارة الى معدلاتها الملائمة لتناسب نمو الاجنحة داخل بيضها .

لكن دكتور هـ.ج. فريث عالم الفسيولوجيا الاسترالى بدأ يلعب مع هذا الطائر لعبة خبيثة ، عله يعرف كيف يتصرف الطير ، فكان ان احضر ثلاث سخانات كهربية وغرسها فى اماكن متفرقة حول الكومة وغير بعيدة عن البيض ، وعلى مسافة مائة متر وضع مولدا كهربيا أوصله بسخاناته ، وبدأ فى تشغيل المولد حينا بعد حين ، واستمر فى ملاحظة سلوك الطائر الذى ظهرت عليه علامات الارتباك والاضطراب والحيرة ، وكأنما هو لم يمر قبل ذلك بهذه الظاهرة الغريبة ، ولا يستطيع لها ادراكا ، ومع ذلك فلقد فعل الطائر قصارى جهده ليعيد للكومة حرارتها المناسبة ، والواقع ان دكتور فريث لم يتعد بسخاناته درجات حرارة يصعب على الطائر تصحيحها ، بل كان يرفع درجة او درجتين على اكثر تقدير ، وفى الحدود كان الطائر يصلح ما أفسده الانسان .

وظل العالم يرقب الطائر (الذكر والانثى بطبيعة الحال) وهو يغرس منقاره فى اماكن متفرقة من الكومة ، ويعيد العملية ذاتها كل بضع دقائق ، عله يكتشف سر هذه التغيرات



شكل (٧) يبين ما يحتاجه تسعة عشر مشروعا تكنولوجيا من أنظمة علمية

المفاجئة فيصلحها ، وطبيعى انه لم يدرك لغز اللعبة الخبيثة ، لكن العالم ادرك فى النهاية ـ من خلال تسجيلاته الكثيرة ـ ان هذا الطائر يستطيع ان يكتشف فروقا فى درجات الحرارة تصل الى عشر درجة مئوية (١ر٠ درجة) وعندئذ يبدأ فى الحال تصحيح ما تغير ، وكأنما هو قد درس اصول الديناميكا الحرارية !

بقي ان نذكر ان الترمومتر الحي يوجد أساسا فى لسان الطائر أو فى سقف منقاره ، اذ تكفى عينة جد صغيرة من الرمال او التراب يحتضنها بين اللسان وسقف المنقار ، فتنتقل اليها حرارة العينة ، وهذه تكفى لاطلاق سيل من اشارات عصبية الى المخ ، فيحل شفرتها ويوضح مضمونها بدقة قد تعجز عنها بعض ترمومتراتنا ، ودعك من أحساسيسنا ، فهى أقل حساسية ، أو اكثر عجزا !

ولا يزال سر هذا الترمومتر الحي غامضا حتى الآن على مداركنا اشد الغموض !

« رادارات » حرارية حية !

فى احدى المحاضرات التى كان يلقيها البروفسور فرديناند بورش ـ وهو واحد من مصممى السيارات المشهود لهم بالبراعة فى تكنولوجية الالات المتحركة ـ ذكر لتلاميذه ان اليد لا زالت بمثابة الترمومتر الامثل ، ومع ذلك فقد احترقت يده من العادم الساخن الخارج من احدى انابيب الاحتراق ، ولا شك ان هذه الحادثة لا زالت توضح لنا بجلاء أن احاسيسنا لم تصل بعد الى الدرجة التى يمكن الاعتماد عليها فى توضيح معالم حياتنا اليومية ، فما حدث للاستاذ لا يحدث مثلا للبقة المنزلية التى تعيش على دماء البشر ، فلهذه الحشرة الصغيرة أحساس بالبرودة والحرارة يفوق احاسيسنا بأضعاف مضاعفة ، فنحن مثلا لا نستطيع ان نحس بحرارة انسان مصاب بالحمى من مسافة عدة امتار قليلة ، ولا حتى عدة سنتيمترات ، انما يأتى الاحساس بالملامسة المباشرة .

لكن البقة تستطيع ذلك بسهولة تامة حتى ولو كانت تزحف على سقف الحجرة الذى ننام تحته ، فبواسطة قرنى الاستشعار الصغيرين تحدد هدفها تماما ، وبهما تسجل حركة الانسان وسكونه ، وتعرف الجزء المغطى من جسمه من الجزء المعرى ، فتقع على الاخير ـ اى الجزء المعرى ـ من سقفها بدقة اكفا من دقة الصاروخ الموجه ، وكأنما هى تمتلك رادارات او هوائيات حساسة للغاية ، وبهما تلتقط الاشعة تحت الحمراء (أى الاشعة الحرارية) من خلال تكنولوجية بيولوجية يصعب تصديقها .

والواقع ان الانسان لم يعرف هذه التكنولوجيا الا حديثا جدا ، فهناك مثلا الاستشعار الحرارى عن بعد ، وبه يمكن تحديد الاهداف المعدنية من الاهداف الارضية ، او اكتشاف المعادن والبترول والحرائق ، او تحديد مواقع الالات المتحركة من خلال ما تنفثه من حرارة ، او اطلاق الصواريخ الموجهة والمزودة « بعين » حرارية لتلتقط عادم الطائرات المحلقة ، فتتبعها اينما اتجهت او تولت ، فتصيبها اصابة مباشرة .. الى آخر هذه الاختراعات الحديثة التى

يساندها فى الاصل بحوث علمية على درجة كبيرةمن الدقة والكفاءة ، ثم اذ بها تتحول الى تطبيق تكنولوجى له فى عالمنا شئون لا تعد ولا تحصى .

ومع ذلك ، فلا زالت بعض الحشرات تتفوق على تكنولوجياتنا ، وتصيب اهدافها التى تعيش عليها بدقة بالغة ... « فالذين يصممون الصواريخ الموجهة بواسطة الاشعاعات الحرارية لا يستطيعون منافسة الحشرات فى حساسيتها لهذه الاشعة » ـ على حد تعبير العالم الروسى بوريس سيرجيف ، ويضيف الى ذلك « ان البق الماص للدماء يستطيع ان يكتشف بسهولة اى مصدر حرارى حى بقرن استشعار واحد .. فمن خلال تحريك هــذا القرن الحى فى اتجاهات مختلفة ، تستطيع الحشرة ان ترصد الموقع بسرعة فائقة ، فهى على سبيــل المثال قد تحرك قرن الاستشعار ذات اليمين وذات اليسار ، او الى أعلى أو الى اسفل .. الخ ، ثم لنفرض ان المصدر الحرارى كان على يمينها ، فان الحرارة الواصلة الى قرنها المتحرك جهة اليمين يسجل الحدث فى لحظة خاطفة ، واليه تتجه .. أى كانما هى قذيفة موجهة ، أو كانمــا قرن استشعارها بمثابة رادار يحدد لها هدفها تمامــا دون اخطاء تذكر .!

على أنه من الملاحظ ان بعــض الحشرات الماصة للدماء كالبعوض مثلا تنجذب الى بعــض الاجسام البشرية بمعدلات اكبر من اجسام اخرى ، فلو ان انسانا كان يجلس ليلا فى الخلاء او على شاطىء غدير او بحيرة ، فان البعوض ينجذب اليه ، ويتوجه راسا الى الاجزاء العاريــة مــن جسده ، وهو ــ اى البعوض ــ يحدد مكانه مــن مسافات بعيدة نسبيا ، لكن الانسان غير المتحرك اقل جذبا للبعوض من انسان يتحرك بنشاط ، والسبب فى ذلك لا يخفي على لبيب ، فالانسان الذى يبذل طاقة فى حركته ، يولد حرارة اكبر ، ويحس بها البعوض اعظم ، ومن ثم يكون حظه من هذه القذائف الصغيرة الحية اكثر !

والتجارب التى اجراها العلماء على هــذه الحشرات توضح لنا بجلاء مدى كفاءة استخدامها لتكنولوجية الرصد الحرارى لاى جسم مشع ، فلو اننا اتينا بقملة ، وطمسنا لها عينيها ، وقربنا منها احدى اصابعنا ، فانها تستطيع ان ترصد مكان الاصبع ، وتتوجه اليه فى التو واللحظة ، ثم اننا لو حركنا الاصبع فى اى اتجاه ، فانهــا تتوجه اليه اينما كان ، حتى ولو كانت المسافة بينهما عدة سنتيمترات .

ومن هذه التجارب يخــرج علينا عالــم فسيولوجيا الاعصاب البروفيسور كونراد هيرتر الالمانى بنتيجة توضح لنا دقة حساسية هــذه الحشرات فى رصد درجات الحرارة ، فالبعوضة مثلا تستطيع ان تسجل فروقا فى درجة الحرارة تصل الى جزء من خمسمائة جزء من الدرجــة المئوية اذا كان بينها وبين المصدر مسافة تقــدر بسنتيمتر واحد فى الهواء !

ومن الامور الغريبة التى يقدمها لنا كل من لوراس ومارجرى ميلن فى كتابهما « حــواس الحيوان والانسان » ــ ليوضحا بها مدى حساسية بعض هذه الحشرات للفروق الضئيلة فى درجــة الحرارة ــ ان صاحب حظيرة دجاج كان يضــع ساعة حائط فى الحظيرة ، فاذا اصبح الصباح ، وتطلع الى عقاربها ، وجدها تشير الــى الوقت متاخرا ساعة او ساعتين ، ولما تكــررت هــذه

الظاهرة عدة مرات ، حملها الى أحد الفنيين لاصلاحها ، ولما فحصها ، لم يجد فيها ما يعيبها ، ومع ذلك فلا زالت الساعة تؤخر ليلا ، حتى اذا اصبح الصباح ، استمرت طيلة النهار وجزءا من المساء وهى غاية فى الانضباط ، وبعد فحص وتمحيص تبين ان الاحتكاك الطفيف الكائن فى تروس الساعة ورقاصها ، كان يولد جزءا طفيفا من الحرارة ، واليها كانت اسراب من الحشرات التى تعيش على الدجاج تسعى وتسكن ، ولقد ادى تكدسها فيها الى التداخل فى ميكانيكيتها ، ومن هنا نتج التأخير ، هذا ومما يذكر ان لهذه الحشرات شقوقا او مخابىء خاصة ، فاذا لجأ الدجاج الى الحظيرة ليلا ، واستكان كل فى مكانه ، تبدأ الحشرات فى الحركة ، وتهجر مخابئها الى حيث يوجد الدجاج لتمتص بعض دمائه ، وطبيعى ان لكل حشرة منها ميكانيكية عجيبة للاستشعار الحرارى ، ولهذا لا تخطىء الطريق الى ضحاياها ، فاذا جاء الفجر ، وبدا الدجاج فى الصياح والحركة عادت الحشرات مسرعة الى مخابئها ، الا ان اكثرما كان يجذبها هى ساعة الحائط ، لان حرارتها اعلى قليلا من الجو المحيط بها ، وعند دخول الخيوط الاولى من اشعة الشمس الى الحظيرة ، تم تسلطها قليلا على الساعة المعلقة ، فانها ترفع حرارتها اندارا يسيرا ، وعندئذ تحس الحشرات بهذا الارتفاع غير المناسب ، فتهاجر الى اماكن اخرى لها حرارة معقولة ، لكن بعد ان تكون قد أخرت ساعة الحائط بعض الوقت !

وهذه الواقعة تدفعنا للتعرض لظاهرة غريبة لاحظتها القبائل البدائية والمتخلفة من قديم الزمن ، اذ انهم يتخذون من وجود القمل فى شعر الراس او على الجسد علامة من علامات الصحة ، فاذا بدأت هجرته من الجسد ، كان هذا دليلا أكيدا على ان نوعا من الحمى قد حلت بالمريض ، ذلك ان للقمل حساسية لا تجارى بأدنى تغير فى درجة الحرارة .. اى كانما هذا القمل كان بمثابة ترمومتر تتخذه القبائل البدائية والمتخلفة دليلا على الصحة والمرض !

والموضوع بعد ذلك طويل ، لكن فيما ذكرنا الكفاية .

لكل كائن تكنولوجيته الحرارية المناسبة .

نحن بطبيعة الحال بشر ذوو عقول، ونمتلك امكانيات كثيرة تساعدنا على التجول عند ثلوج القطبين ، او فى الصحارى الشديدة الحرارة ، لكننا فى كل الحالات نحمى بشرتنا بوسائل شتى ، فاذا لم نفعل كان الهلاك ، اذ ان الحد الفاصل بين الموت والحياة يتمثل لنا فى عدة درجات مئوية تعد على اصابع اليد الواحدة ، والثرموستات الحى فى امخاخنا يقف معنا عند هذه الحدود ، فاذا حدث التجاوز ، توقفت ميكانيكيته وتعطلت تكنولوجيته !

لكن الحياة غنية بصورة غريبة من الكائنات التى تتحمل من لهيب الحرارة او « لسعة » البرودة ما يجعلنا نعيد النظر فى انماط تفكيرنا ، فكل كائن يحمل معه « مرشده » او ضابطه الحرارى ليوجهه الى حيث الظروف المناسبة التى يهواها .. فنرى الطيور مثلا تهاجر من المناطق الباردة الى اخرى دافئة ، أو العكس ، وكذلك تفعل الاسماك او غير ذلك من كائنات .. على أننا لو عدنا الى دراسة سلوك هذه الكائنات ، لوجدنا انها تتصرف دون ان يكون لديها ادنى

ادراك بما تفعل ، وكأنما هناك شىء خفى يوجهها الوجهة المضبوطة ، وهذا يدفعنا مرة اخرى الى اقحام كلمة الغريزة او الالهام ، لنمر على مثل هذه الظواهر المحيرة مر الكرام ، لكن العلماء فى بحثهم الدائب عن الحقيقة ، قد لا تجذبهم هذه الكلمة كثيرا ، اذ انهم يريدون ان يعرفوا شيئا عن الاسرار الدفنية الكامنة فى تلك النظم الحية البديعة ، وطبيعى انهم قد توصلوا الى معرفة اشياء ، ولم يتوصلوا الى الاخرى ، لكن البحث والمثابرة والزمن كفيل بكشف المزيد من المبادىء العلمية والاسس التكنولوجية التى تقوم على اعمدتها حياة تلك الكائنات .

ولقد حدد العلماء لمعظم الكائنات درجات الحرارة التى نهواها ، او بمعنى ادق ان الكائن هو الذى يحدد ذلك من خلال تكنولوجية الاستشعار الحرارى التى امتلكها فى تكوينه البيولوجى من خلال مجسات خاصة .. وللتحقق من ذلك استنبط بعض العلماء جهازا بسيطا يطلقون عليه اسم صندوق الحرارة ، وهو عبارة عن انبوبة طويلة شفافة ، او صندوق معدنى مستطيل يمكن رؤية ما يحدث فيه من خلال فتحات زجاجية خاصة .. وعند أحد طرفى الانبوبة (أو الصندوق) يوجد مصدر حرارى يشع فيها حرارة معقولة (٦٠ درجة مئوية مثلا) وحول الطرف المقابل توضع مكعبات من الثلج ، وطبيعى ان درجة الحرارة سوف تتدرج فى الانبوبة من هبوط الى صعود ، أو من صعود الى هبوط ــ على حسب اتجاهها من مصدر الحرارة او البرودة .

ويأتى العلماء بالنوع الذى يريدون دراسة تكنولوجيته الحرارية ، وليكن ذلك النوع نملا ، ويضعون فى وسط صندوق الحرارة حوالى مائة او مائتى نملة ، فتتحرك هنا وهناك ــ فى مبدأ الامر ــ حركة عشوائية ، الا ان ذلك لا يستمر طويلا ، فبعد فترة وجيزة نراها جميعا وقد تكدست فى شريط ضيق ، وعند هذه المنطقة المحددة فى الجهاز يقيس العلماء درجة الحرارة التى استهوت النمل من خلال احساسه الحرارى الكامن على قرنى استشعاره ، او ربما فى اماكن اخرى من جسمه .

وقد نعيد هذه التجربة على البراغيث او القمل او الديدان او البعوض او الذباب او العقارب او الصراصير او الجراد ... الخ ، وعندئذ نجد ان كل نوع يتجمع عند منطقة محددة بذاتها ، ثم اننا لو كررنا التجربة على النوع الواحد ، فانه يعود الى المنطقة بعينها ، ولا يخطىء فيها ولا يتخطاها ، وكأنما هو قد امتلك ترمومترا حيا ، او جهازا من اجهزة الاستشعار الحرارى ليوجهه الى المنطقة الحرارية التى يهواها .

ولقد اوضح لنا صندوق الحرارة ان ذباب الثلوج يختار المنطقة التى لا تزيد درجة حرارتها عن اربع درجات مئوية ولا تنقص عنها ، وعلى النقيض من ذلك يكون العقرب الذى يهوى ٤٥ درجة مئوية ، او يرقة حشرة اسد النمل التى تعيش تحت رمال الصحارى الحارقة وتناسبها درجة حرارة ٤٩٫١ مئوية ، او ما بين ذلك تكون الكائنات الاخرى .

على ان بعض الاسماك تفضل ان تعيش فى مياه تصل دجة حرارتها الى ١ر٧ درجة مئوية تحت الصفر دون ان تتجمد او تفقد حياتها ، او قد تعيش بعض الحيوانات القطبية عند درجات اقل من ذلك بكثير ، فكلاب الاسكيمو مثلا ترقد وتستكين فى بيئة شديدة البرودة ، واحيانا مانصل درجة الحرارة حولها الى اربعين درجة مئوية تحت الصفر ، فى حين ان درجة حرارة الصوف الذى يغطى الخراف والنعاج تحت قيظ المناطق الاستوائية او الصحراوية قد يصل الى مائة دجة مئوية .. فلا الكلب يتجمد ، ولا الخروف يحترق ، والفضل فى ذلك يرجع الى تكنولوجية العوازل الحرارية التى جاءت لتعزل بكفاءة ما قد تتعرض له الكائنات من اجواء قاسية لا نستطيع نحن لها صمودا ، اللهم الا اذا استعنا على ذلك بعقولنا ، او بما قدمه لنا العلم من وسائل نصد بها غائلة البرد القارس ، والحر القاتل !

تكنولوجيا العوازل البيولوجية .

يقولون : ان الانسان هو الحيوان العريان ،ويعنون بذلك انه لم يكتسب ذلك الغطاء الطبيعى من الشعر او الصوف او الفراء الذى نراه على معظم الحيوانات الثديية ، او نراه كريش على الطيور ، ربما لان الانسان نشأ اساسا فى المناطق الاستوائية او المعتدلة ، وربما لانه استعان بتغطية جسمه بما هداه اليه عقله ، ومع أن هذا هو حالنا ، الا انه لا يجب علينا الا ننسى ان الانسان البدائى فى كثير من الجزر الاستوائية ، او فى المناطق الحارة من القارات لا يزال يعيش حياته كما ولدته امه حتى الان ، او ربما ستر عورته بشىء من الاوراق والاعشاب .

ومع ذلك ، فلو اننا فحصنا بشرة الانسان ، لوجدنا انها مغطاة بشعور ضامرة ، او انها تحتوى على ندب دقيقة توضح لنا منابت الشعر الذى ما اصبح له من وجود او فائدة ، وتظهر هذه الندب جيدا عندما يتعرض الانسان لقشعريرة برد مفاجئة ، او يأخذ حماما باردا ، فتبدو كما يبدو لنا جلد الاوزة عندما ينزع ريشها ، ولكن بدرجات اقل (القشعريرة Goose Flesh) .. ولو نبتت كل هذه الشعور واستطالت ، لاصبحت فى كثافة الشعور التى تغطى جلد الحيوان ، ذلك اننا لو احصينا عدد منابت هذه الشعور فى كل سنتيمتر مربع من جلد الانسان والحيوانات العليا (القرود) لوجدناها تقريبا متساوية ، ثم ان هناك حالات نادرة من البشر تاتى الى الحياة بشعور غريزة تغطى جسدها .

المهم ان شعر الحيوان او صوفه او وبره او ريشه هى « ملابسه » التى تقيه قسوة البرد ، او تصد عنه غائلة الحر ، وقد يصعب علينا تصديق ذلك ، لكننا لو ادخلنا الشعر او الفراء ضمن دراسات تكنولوجية العوازل الحرارية التى عرفناها حديثا ، لتبين لنا انها ـ اى الشعور ـ من اكفأ العوازل التى تتربع على رأس قائمة المواد العازلة .

فبفضل الشعر الكثيف الذى يغطى جلد كلاب ودببة المناطق المتجمدة ، وخاصيته العازلة الممتازة ، تستطيع هذه الحيوانات ان تحتفظ بالحرارة المشعة من جسمها دون ان تفقد منها

شيئا ذا بال ، كما انها تحتفظ بالهواء الذى يتخللها فى حالة ساكنة ، وسكون الهواء فى طبقة محددة على جلد الحيوان او بين شعره هو فى حدذاته عازل جيد !

لكن قد يحدث ان تبذل الحيوانات القطبية مجهودات كبيرة ، كمطاردة صيد ، او هروب من عدو ، وعند ئذ تولد كميات كبيرة من الحرارة، لكن الشعر او الفراء المحيط بجلدها كاتم للحرارة، فماذا هى فاعلة لتتخطى هذا المأزق الذى يهددحياتها بالخطر ؟

الواقع انها تستخدم لذلك فكرة «الرادياتير» او المشعاع الحى ، وهذا يوجد فى لسانها وسقف حلقها ، او يوجد فى ارجلها ، فعندما يريد الدب او الكلب القطبى فقد الحرارة الزائدة ، فانه يعتمد فى تكنولوجية التبريد او التكييف على توسيع الاوعية الدموية الكائنة فى ارجله ، فتمر خلالها الدماء الحارة ، وتشع حرارتها من خلال شبكة كبيرة ومعقدة الى الجو البارد ، وطبيعى ان نهايات ارجل الدب او الكلب ليست محاطة بعازلات حرارية (اى الشعر) يمكن ان تتدخل فى العملية .

هذه واحدة .. اما الثانية ، فان الكلب يستطيع ان يأخذ انفاسا سريعة من الهواء بفمه ، ويمررها على لسانه البارز ، فيساعد ذلك على التبخير والتبريد ، او هو ما نقول عنه ان الكلب يلهث ، لكن اللهاث — فى حقيقته — ليس الاميكانيكية بيولوجية للتخلص من الحرارة الزائدة، الا ان هذه الميكانيكية قد لا يجد فيها خبراء تكنولوجيا التبريد الحل الامثل ، لان معظم الهواء الداخل والخارج لا يلامس اللسان اواغشية الفم ، ولو استخدم الكلب انفه ، لكان ذلك خيرا له وأجدى ، لان تصميم الانف يساعد على التكييف اكثر ، الا ان ذلك لا يحل المشكلة ايضا .

لكن العلماء وضعوا ايديهم حديثا على سرعجيب ، اذ استطاع الكلب (او غيره من حيوانات لاهثة) ان يحل مشكلته بكفاءة نادرة ، فهو لايستنشق الهواء ولا يزفره فى فمه كما نرى نحن ذلك ظاهريا ، بل يستنشق معظم الهواء من الانف ، ويخرج معظمه من الفم مارا على اللسان، فيحدث التبخير والتبريد فى الانف والفم واللسان بكفاءة اعظم ، ولهذا اذا رأينا كلبا يمد رجليه ، ويأخذ انفاسا لاهثة سريعة ، فان ذلك يعنى انه يستخدم تكنولوجيا التبريد بطريقة فعالة ومبتكرة ، اذ ليس لكثير من الحيوانات (ومنها الكلاب والقطط والخراف) غدد عرقية كما هو الحال عندنا ، لكن يبدو أن الحياة قد فضلت التنويع فى تكنولوجيا التكييف لمخلوقاتها ، لتتناسب وظروفها !

خذ لذلك مثلا آخر ليتبين لنا معنى ماقدمنا فأوجزنا .. فالجمل يعرف عادة بسفينة الصحراء ، ولقد جاء بتكنولوجية حية ليتلاءم مع الظروف التى يعيش فيها ، فهو يستطيع ان يتحمل تقلبات الحرارة داخل جسمه فى حدود تصل الى خمس درجات ونصف درجة مئوية ، وهذا ما لا يمكن ان يتحمله الانسان مثلا ، اذ ان ارتفاع حرارة اجسامنا درجتين او ثلاثة لا شك

تلزمنا الفراش ، وتفقدنا الحركة والنشـاط ، لكن الجمل يسير على نهج آخر ليتلاءم م
الصحراء المتقلبة بشدة فى الليل والنهار ، وعلى مدار الفصول .. ففى ليالى الصحراء ا
البرودة قد تنخفض درجة حرارة الدم الى ٣٥ درجة مئوية ، ومع ذلك لا يشكل هذا ال
مشكلة للجمل ، ولا تلم به ضائقة ، ولهـذا لايضطر لرفع درجة حرارته الى معدلاتها
على ذلك بقادر من خلال ثرموستاته الحى ، لان رفع الحرارة يعنى استهلاك نسبة من ا
المخزونة ، ولا بد ان تستهلك فيما هو خير واجدى ـ او هكذا تعلمنا اقتصاديات
مبدأ من مبادئها التى جاءت على اساس عريض .

وفى الايام القائظة قد ترتفع حرارة دمه الى ٤٠٫٥ درجة مئوية ، ومع ذلك لا يفعل
لتخفيضها ، لان خفض الحرارة يحتاج الى تبخير ، والتبخير يستلزم فقد بعض الماء ، وهو فى
ماسة الى هذا الماء ، وعليه ان يدخره حيث يعز الماء فى الصحراء !

ولنقدم فكرة اخيرة من الافكار الكثيرة جدا التى وزعتها الحياة على مخلوقاتها ، فك
الحشرات قد يتجمد من البرد ، او ينفق من الحر ، لانه لا يمتلك منظما حراريا كما ه
فى ذوات الدم الحار ، لكن لا يعنى انه لا يحس بحرارة او برودة ، بل يعنى انه لا يمتلك تك
تكييف داخلية كما هو الحال فينا ، ومع ذلك نراه يسعى الى عمليات تبريد او تدفئة
وله فى ذلك وسائل شتى .

فصديقتنا النحلة حشرة اجتماعية ، وهى بطريقة مبسطة وفعالة وغريزية تستط
تدفىء نفسها ، وتدفىء خلاياها اذا اشتدت البرودة ، او قد تفعل العكس فى الجو ا
وطبيعى ان لديها حاسة حرارية توجهها الى هذه الجهة او تلك .

ففى اليوم الحار مثلا نرى معظم الشغالة تترك مستعمراتها ، وتستكين فى الخارج
ظليل ، لان تكدسها داخل المستعمرة قد يرفع الحرارة نتيجة للاشعاع المنطلق من اجس
ورفع الحرارة قد يضر اليرقات والعذارى التى لا زالت فى ضعفها ونموها .. لكن الشغالة
المستعمرة او فتحات الخلايا وتحرك اجنحتها لتدفع تيارات من الهواء الى الداخل ،
تذهب مجموعات اخرى للحصول على قطرات صغيرة من الماء ، وتوزعها على هيئة غشا
رقيق على جدر المستعمرة ، وعلى هذا الغشاء تشتغل « المراوح » الحية ـ نعنى اجنحة
فتبخر الماء ، ويؤدى ذلك الى خفض الحرارة ، متمشية بذلك مع مبدأ من مبادىء ال
الحرارية !

ثم .. الا ترى معنا ان هذا الفعل الفريزى للحل يشبه بعض الشىء ما نقوم به لتلطيف
الحرارة ، او قد نمسك بقطعة من الورق المقوى او نثر رذاذ من الماء داخل البيوت (خ
الريف) ، فتؤدى عملية التبخير الى تلطيف الحرارة ، او قد نمسك بقطعة من الورق
او مروحة ورقية ونحركها امام وجوهنا المبللة بالعرق ، فنحس بشىء من الانعاش ان
قد « ترطبت » او بردت .. اى ان الاساس واحد بين نحل وبشر !

أو قد يتعرض النحل لموجة قارسة من الصقيع ، وعندئذ يتجمع حول خلاياه فى حشود كثيفة متلاحمة ، وقد نلحظه ظاهريا وكأنما هو يرتعد رعدات خفيفة لا تكاد ترى، وهو لا يرتعد بردا ، ولكنه « يوقد » افرانه الكامنة فى عضلاته ، فرعشتها تعنى توليد طاقة حرارية مضاعفة ، ولكى يولد الطاقة ، فلا بد من وقود ، ووقوده الامثل يتمثل فى عسله الذى يختزنه للشهور أو الايام العجاف ، ولهذا يستهلك منه كميات مضاعفة كلما انخفضت الحرارة ، ولكى لا تهرب الحرارة المنطلقة او تضيع سدى فى الجو البارد ، كان لا بد من هذه الحشود المتلاحمة لتحفظ درجة الحرارة حول المستعمرة وفى داخلها بما يتناسب ونمو اليرقات والعذارى ، وفى الوقت ذاته تحصل كل نحلة من هذه الحشود على نصيبها من الدفء والحرارة !

ولو لاحظت النحل فى حشوده لوجدته يتبادل مواضعه ، فينفذ النحل الذى ينتشر على حافة الحشود الى الداخل ليأخذ نصيبه من الحرارة ، فى حين ان الذى اخذ قسطا من الدفء يزاح الى الخارج ، وهكذا تتكرر تلك الظاهرة مع هذه الحشود التى تقدر بعشرات الآلاف ، وكأنما الذى اخذ نصيبه من الدفء عليه ان يفسح المجال لغيره ، لتكون اشتراكية التدفئة مكفولة للجميع، وعدالة التكييف ميسرة للافراد دون انانية اومحاباة .

ولا جديد تحت الشمس « لو كنتم تعلمون » !

★ ★ ★

المراجع

١ ــ دكتور عبد المحسن صالح ــ لماذا نموت ؟ الهيئةالمصرية العامة للكتاب ــ القاهرة ١٩٧٨ .

٢ ــ دكتور عبدالمحسن صالح ــ معارك وخطوط دفاعيةفي جسمك ــ الهيئة المصرية العامةللكتاب ــ القاهرة ١٩٦٧.

٣ ــ دكتور عبد المحسن صالح ــ وتلك أمم امثالنا ــ الهلال العدد ١ ــ ١٩٧٢ .

٤ ــ دكتور عبد المحسن صالح ــ الهرمونات .. اوامر ولغات ــ عالم الفكر العدد ٢ المجلد ٧ ــ ١٩٧٦ .

5. Carthy, J. The World of Feeling. Roy Publishers, London 1959.

6. Droscher, V. The Magic of the Senses. Allen, London 1969.

7. Edholm, O.G. The Biology of Work. World University Library, London 1976

8. Farb, P. The Insects. Life Nature Library, Nederland 1964.

9. Lenihan, J. Human Engineering. Wiedenfeld & Nicolson, London 1974

10. Milne, L. & Milne, M. The Senses of Animals and Men, Penguin Books 1962.

11. Nourse, A. E. and The Editors of Life. The Body Life Science Libr. 1965.

12. Wooldridge, D. E. The Machinary of Life, Mc Graw-Hill 1966.

★ ★ ★

محمود احمد الشربيني

التكنولوجيا بين الخبرة والعلم

تجرى كلمة التكنولوجيا على كل لسان وتكاد تسمعها فى كل مكان ، فهي شائعة الاستعمال يلوكها الانسان دون تدبر ، اذ آفة التعود القبول دون اعمال فكر أو ادمان نظر . وكم من نقاش اثير عند البحث عن كلمة عربية تقابل لفظ تكنولوجيا وتدل عليه .

واني اطمئن الى كلمة التقنية تعبيرا عن الكلمة الانكليزية Technology وقد يوحى جرس الكلمة العربية انها صنو الكلمة الاجنبية نطقا ولفظا وسمعا . ولكني أراها ايضا تعبيرا صادقا ، اذ ظني ان التقنيية من الاتقان . وقديما كان الاتقان خبرة يرثها الآباء عن الاجداد ويرثها الابناء عن الآباء . واصبحت اليوم تطبيقا مع علم ، بل هي امتياز خبرة علمية فى التطبيق يتقنها راسخ فى علم ولا يتقنها عاطل منه .

ولعل التكنولوجيا بمفهومها العام بدات اول ما بدات من آلاف السنين قبل ان يبزغ فجر العلم ، حيث تحكم الانسان فى تطويع بيئته ، يشكلها لصالحه ويكيفها لاغراضه واحتياجاته ، والحاجة أم الاختراع . ولكنها قويت واشتد عودها عندما جاءها العلم بوسائل آلية وطرق اقتصادية توفر كثيرا من الجهد والمال .

فالتقنية موجودة فى الدول النامية ، أوجدتها خبرة قديمة وعلم متواضع ، وهى موجودة ايضا فى الدول المتقدمة ، اوجدتها خبرة احدث وعلم أغزر .

وترن فى آذاننا صيحات تطلب استيراد التكنولوجيا لتقدم الدول النامية لشعوبها حياة افضل ومعيشة انفع ... ولكن ان اردت ان تحصد يجب ان تغرس بعد ان تعد التربة اعدادا يتقبل الغرس الجديد . ولن يكون هذا بغير علم جاد واعداد وتدريب على البحث المنظم ، وللبحث مقومات ومتطلبات .

مقومات البحث

البحث له مقومات وبغيرها لا تقوم له قائمة ... وللمقومات خمسة اركان هي : الافراد ـ نقاط البحث ـ الاتصالات العلميـــة ـ ادوات البحث ـ التعاون مع مواطن البحث فى الداخل والخارج .

وقد اردت ان ابدأ بالافراد، واجد حتما ان ابدأ بالجامعة ومفهوم الجامعة ... وللجامعة مفهومان : مفهوم قديم ومفهوم حديث . فالمفهوم القديم للجامعة انها جماعة من الاساتذة تبحث وتدرس ويعاونهم طلاب علم يسالون ويستفسرون ويشاركون وينتجون ... وظن قديما ان هدف الجامعة هو البحث وراء المجهول ، حتى انهم يرون ان الجامعة يجوز لها الحياة بغير طلاب ، فالجامعة جامعة اساتذة أولا واخيرا .

وظنى ان المفهوم الحديث للجامعة امتهن العلم فاصبح مهنة ، واصبحت الجامعة علـى مرحلتين واصبح الطالب يدخل الجامعة ليحمل بعد مرحلته الاولى اجازة تسمح له باحتراف مهنة تعينه على الحياة ومطالب الحياة ، ويحمل الطالب بعد مرحلته الثانية اجازة تشهد انه تعلم طرق البحث عن المجهول وكشف جانب منه .

وظني مرة اخرى ان المفهوم الجديد هو ان البحث اصبح حرفة وحرفة ضرورية لاستمرار الحياة والعلو بها . فالبحث ضرورى تبعا للمفهوم القديم عندما كان يجرى فى الابراج العاجية . والبحث ضرورى ايضا بالمفهوم الحديث وهـــو يجرى عند الطلب فى محطات الخدمات اليومية .

والبحاث قلة ، هم خلاصة الطلاب يلتحقون بعد مرحلتهم الجامعية الأولى بمعاهد البحوث فى الدولة او مراكز التنمية او المؤسسات الصناعية او المنظمات الحكومية أو كليات الامن والدفاع أو أى مكان يعنى بالبحث والابتكار .

ومن البحاث القلة خلاصة القلة وهم الذين يرغبون فى اتمام المرحلة الجامعية الثانية يشاركون الاساتذة ابحاثهم تأهيلا لهم لحمل امانة البحث والقيام عليها . وربما احتاجت هذه الخلاصة الى دراسات عليا مدخـــل صدق يؤدى الى اجـــراء البحوث ... بل يجب ان نتعهد الباحث الفرد من الصفر حتى يبلغ اشده ويستوى عوده ... ونحن لا نعلم من هو ، ولكننا نتعهد الجميع ، ولفرد يكرم الف .

اذا كسر طفل دمية ليرى ما فيها فهذه هي غريزة حب الاستطلاع ، وواجب الاسرة وواجب حضانة الاطفال ان تتعهد هذه الغريزة بالتغذية والتقوية . فربما يكون هذا الطفل او ذاك هو البحاثة المنتظر اذا شب وكبر ... ولكن المجال هنا هو الاعداد الجامعي للافراد .

فواجب الجامعة ان تعد الطالب وتعرفه بمستقبله عندما يحترف البحث . توجه بعضا من مناهجها لخدمة هذا الغرض .

والطرق المؤدية الى ذلك كثيرة منها :

أولا : تعريف الطالب بدور العلم فى الصناعة وفى الحكومة وفى المؤسسات ، وذلك على يد استاذ له خبرة ودراية وفلسفة فى موضوع استعمالات واستخدامات العلم .

ثانيا : اعداد ركن من اركان مكتبة الجامعة ليحوى براءات الاختراع والكتب والمجلات التي تتحدث عن الاختراعات وكيف سنحت واثارت وتطورت ولا سيما الكتب والمجلات التى تبرز المواضيع التالية :

١ ـ الحاجة أم الاختراع .

٢ ـ التفاعل بين العلم والعلوم الهندسية او التطبيقية .

٣ ـ التفاعل بين الجامعة والصناعة ومعاهد البحوث فى الدولة .

٤ ـ تطور العلم نتيجة لتفاعله مع التكنولوجيا وتطور التكنولوجيا نتيجة لتفاعلها مع العلم .

٥ ـ اثر البيئة الاجتماعية على البحث .

٦ ـ اهمية الادارة العلمية .

٧ ـ البيئة العلمية والادارية فى معامل البحوث .

ثالثا : تمرين الطالب على ان يسأل هادفا ويميز الاجابات الصحيحة اثناء حديثه مع الاساتذة وغيرهم .

رابعا : اشعار الطالب ان اغراض البحوث فى الدولة هي :

١ ـ الاختراع او الكشف عن ميادين جديدة واظهار تطبيقات حديثة واستخدام انظمة تقنية مختلفة بغية خدمة المجتمع وتسهيل سبل العيش له .

٢ ـ تنشيط الباحثين وتخطيط الابحاث وتوجيهها .

٣ ـ المساعدة بتوضيح الرؤية التكنولوجية فى المشاريع .

خامسا : ان يعرف الطالب بأنواع الشركات المختلفة والنشاطات التكنولوجية بها ودورها ورسالتها ودور مراكز البحوث في الدولة ونظمها ومشاكلها ومتطلباتها .

وأجمل ما قلت بأن أردد ان المناهج الجامعية يجب ان يراعى فيها صالح الدولة وان تمكن الطالب من الآتي :

١ ــ ان يطبق معرفته العلمية على متطلبات الحياة ومراكز البحوث .

٢ ــ ان يستفيد من تعامله مع رجال في غير تخصصه .

٣ ــ ان يشعر بقدرته على استحداث آراء جديدة واستنباط طرق حديثة بمستقبل المؤسسات التي يعمل فيها ، حيث يساهم في اثبات اهمية وجود رجل العلم .

كل هذا من الافراد الطلاب ، اما الافراد الاساتذة فيجب ان تشجع الجامعة الاساتذة لقضاء عام أو عامين في معامل البحوث الصناعية او المؤسسات العلمية او الحكومية . وربما يستفيد الاستاذ من اجهزة هذه المعامل في ابحاثه الخاصة أو ابحاث تطبيقية تمت الى ابحاثه بصلة .

وهنا تبين اهمية تبادل الافراد العلميين بين المؤسسات العلمية والمؤسسات الصناعية والمؤسسات الحكومية .

وأخيرا هناك افراد هم للبحث كالملح للطعام . واقصد بهم المساعدين الفنيين . وخلاصة القول يجب اعداد الافراد اعدادا سليما من طلاب وفنيين .

ننتقل الآن الى الركن الثاني ــ نقاط البحث ــ وظني ان الابحاث الموجهة لغرض او مشكلة يراد حلها لنفع المجتمع كثيرة ولا سيما في الشرق العربي البلد البكر النامي ، وحيثما يقع بصرك تجد ما يحتاج الى معونة رجل العلم . ومشكلتنا الحقيقية هي من اين نبدأ ؟ فلا بد من تخطيط وتنسيق وترتيب أولويات . فالافراد قلة مهما كثروا ، والمال ينفق بحساب ، وصاحب المال يريد الاطمئنان على ماله فهو امانة في عنقه يريد ان يشعر بانفاقه في الطريق المؤدى الى المنفعة فهو قلق يريد النفع السريع ــ وهذ اللهفة هي من علامات الحرمان الطويل التي مني به العالم العربي . ويجب ان يقدر كل ذلك رجل العلم ، ويوائم بين حريته وحقوق الدولة والتقاليد والعادات حتى يرعى ابحاثه لتؤتي اكلها .

وأخف الابحاث هي الابحاث البحتة الموجهة نحو تفسير ظاهرة طبيعية وتعميق العلم وتأصيله وتهذيب وتطوير قوانينه ... قلت أخف واقصد أخف على القلب وهي ابحاث مراوغة اتصفت احيانا بالجموح .. فكم رأينا من ابحاث بدأت بحتة وانتهت ابحاثا تطبيقية مربحة ...

اتحدث الآن عن الركن الثالث ــ الاتصالات العلمية ــ هي مشكلة المشاكل لو نظرنا اليها نظرة فاحصة ، وهي مسألة مالية لو نظرنا اليها نظرة عابرة .

كثرت الابحاث المنشورة كثرة كبيرة وبلغات مختلفة واصبح احتواؤها فى مكان واحد مشكلة المشاكل . ولو أزلنا هذه العقبة لاحتجنا لجمهرة من القادرين على النقل من لغة الى لغة ... وظني ان الحل المناسب لم يبزغ بعد ، حتى ان المجلات المعنية بالتلخيص اعلنت عن عجزها وطلبت العون الدولي . وخيل لبعض مؤسسات النشر ان الافلام الدقيقة اى الميكروفلم ستساهم فى حل الاشكال .. وما زال الحل بعيدا وقنعت كل دولة بما تسمح به ظروفها مع تشجيع الزيارات القصيرة الى معامل البحوث يقوم بها الباحثون . وكذلك انشات مراكز توثيق وتسجيل بها عدد كبير من العلميين والمشتغلين بالبحث للقيام على تنسيق وتبويب وفهرسة ونقل وطبع وتصوير الابحاث الجارية ويهرع البحاث الى هذه المراكز توفيرا للوقت والمال والجهد اذ ان الباحث الحصيف يبدأ حيث انتهى غيره ، فالاتصالات العلمية عن طريق النشر واجبة ، والاطلاع عليها أوجب ..

ونصل الآن الى الركن الرابع ــ ركن الاجهزة والادوات ــ وهذه الاجهزة والادوات ربما تكون باهظة الثمن وربما لا تكون، وفى كلتا الحالتين يجب ان تراعى المواءمة بين ثمنها والفائدة المرجوة من البحث وعدد البحاث المحتاجين اليها واستمرار عملها وتعدد خدماتها ومتوسط العمر المقدر لها ويدخل فى الحسبان حساسيتها للاستعمال وصلاحيتها لو تركت فترة دون استعمال . وامكان تطويرها وما يصلح منها للفرد وما يكون منها للبحث الرفيع حيث الدقة في التناول . وكلها امور تجعل للحرص مكانا عند طلب اجهزة البحث وعند تركيبها وتشغيلها واختيار مكانها .

واخيرا ينتهي بنا المطاف الى الركن الخامس ــ التعاون بين الجامعة ومواطن البحوث في الدولة ومواطن البحوث فى خارج الدولة ــ

أساس التعاون هو احتياج صناعة ما الى تحسين صناعتها ، وبالتالى تحسين وضعها الاقتصادى بالنسبة للصناعات المنافسة وتساعد الجامعة فى هذه الناحية بتزويد الصناعة بالبحاث وبذلك يزداد معدل ابتكاراتها وتقوى قدرتها التكنولوجية وبهذه التقوية يزداد رباط التعاون بين الجامعة والصناعة وثوقا ويمتد التعاون الى معاهد الدولة ومؤسساتها ، ويتفق هذا التعاون والروح الجامعية .

للجامعة رسالة يجب ان تؤديها كاملة غير منقوصة فالابحاث يجب ان تزدهر فى الجامعة ازدهارها فى معامل الدولة ، بل يجب على الجامعة ان تعلو وتكون مصدرا لتزويد تلك المعاهد بالرجال ذوى الخبرة والافق الواسع ، اذ تمتاز الجامعة بالابحاث متعددة النواحى ، فبحكم الخبرة وبحكم البيئة وبحكم التفاعل بين العلوم وبعضها تكون الثقافة الجامعية الزم للباحث فى تلك المعاهد التى تحتاج الى عمق فى غير عرض ولا بد لتلك المعاهد ان تستنشق من ان لآخر نسيم العلوم الاكاديمة فهي المقويات بالنسبة لها ، فالغذاء لاينفع وحده مع الزمن . وليكن الحال بيننا وبين تلك المعاهد سجالا نرسل اليها وناخذ منها . نرسل اليها من يريد ان يعتكف ليبحث وناخذ منها من يريد ان ينتعش فيغذى الجامعات بخبرته وينال منها جدتها ليعود او ليبقى فوجوده او ذهابه كسب للدولة ، وكم من بحث يخرج من الجامعة وكان القذيفة التي وجهت اليها الانظار وغيرت الاوضاع والافكار .

فكانت دائما ولا زالت هذه المعاهد تلتمس العون العلمي من الجامعة ، لذا وجب ان يشعر الطرفان طرف الجامعة والطرف الاخر اهمية هذا التعاون لهما على حد سواء وان يجتمعا سويا لتحديد اهداف وأسس التعاون .

ومن امثله التعاون ما يسمى « مناهج الساندويش » اذ يقضى الطالب اربعة اشهر فى الجامعة ثم اربعة أشهر فى عمل بمرتب فى مؤسسة صناعية ماأو معمل ابحاث وهكذا بالتناوب، حتى ان بعض الجامعات انشأت قسما يسمى « قسم التعاون » مهمته ان يراعى الطلاب فى المدد التي يقضونها خارج الجامعة حيث يقوم الطلاب بمهام صناعية وخبرات تكنولوجية .

ومن أمثله التعاون ايضا انشاء معاهد بحوث لخدمة الصناعة تديرها الجامعة قصد اجراء البحوث وحل مشاكل الصناعات ، وتقدم وزراة الصناعة او ما اشبه باعانة هذه المعاهد لمدة ثلاث سنوات على ان تستقل بنفسها بعد ذلك . ومن امثلة التعاون ايضا ان تقوم احدى الشركات الصناعية او المؤسسات الحكومية بتعيين بعض تلاميذ المدارس الثانوية بمعاملها مساعدين فنيين، اعنى تسمح بالتلمذة الصناعية مع السماح لهم بالاستمرار فى دراستهم تحت نظام معين ، ويحصلون عند تخرجهم على منحة لمدة عام اواكثر يقضونها فى التمرن على مساعدة البحاث فى الجامعة ، وهنا يتكون المساعد الفني بالتعاون بين المؤسسات والجامعة .

ومن أمثلة التعاون أيضا ابحاث صناعية مشتركة تعمل فى الجامعة واخرى تعمل في المصانع حيث تتوفر المعامل الدلك .

ومن أملثة التعاون ايضا مدارس صيفية مشتركة بين رجال الجامعة ورجال الصناعة ومن أمثلة استمرار التعاون السماح للمشتغلين فى الصناعة او المؤسسات الذين هم على كفاية عالية للتقدم الى الدكتوراه ... ولو سمح بذلك لكان ذلك محرضا كافيا للعمل في الصناعة .
وهناك ثلاث طرائق في السماح للمشتغلين بالصناعة فى الحصول على الدكتوراه .

أ ـ الطريقة الاولى : يجرى الطالب ابحاثه فى الصناعة او المؤسسة ، ثم يقدم رسالته في الجامعة التى منحته الدرجة الاولى ثم تحكم الجامعة على قيمة الرسالة ووصولها الى المستوى المطلوب لمنح الدرجة .

ب ـ الطريقة الثانية : يسجل الطالب فى الجامعة ثم يبدأ البحث بعد التسجيل ، ويتولى الاشراف مشرفان الأول من الجامعة والثاني من الصناعة او المؤسسة وتدل هذه الطريقة على تعاون حقيقي بين الصناعة والجامعة من جهة والمؤسسات والجامعة من جهة اخرى .

ج ـ الطريقة الثالثة : تعين الجامعة مسئولا كبيرا فى الصناعة او فى المؤسسات استاذا زائرا بها يقضي يوما كاملا من أيام الاسبوع فى الجامعة يحاضر فى تخصصه ويشرف على الرسائل التى تعمل فى مؤسسته ويتم الاتصال بالجامعة فى اى مرحلة من مراحل البحث. وربما يكون ذلك بعد اتمامها لأن الابحاث عملت في الصناعة او المؤسسة وتمت تحت اشراف استاذ زائر بالجامعة .

ومن أمثلة التعاون الدائم اعطاء مناهجحرة بالاشتراك وهي :

أولا : مناهج تأهيلية وهي تعطى للمشتغلينفى المؤسسات فور استلامهم لأعمالهم المهنية ، لذا كان من الضرورى للمتخرج ان يعود وهو فىوظيفته الاولى الى الجامعة لدراسات تختار لمعنى خاص هو تأهيله للمنصب الجديد .

ثانيا : مناهج تدريبية وهى مناهج تشرحتغيرا أساسيا في تكنولوجية العلم وربما تكون هذه المناهج لتدريب فريق يريد ان يغير ميداننشاطه الى ميدان آخر .

ثالثا : مناهج تجديديـة ، وهي مناهـجتعرض التطورات الجديدة فى العلم التى تنبىء عن مستقبل فى التطبيق .

رابعا : مناهج عامة .. وهى مناهج عريضةتعرض التطورات الحديثة فى العلم .

اختتم بوجوب التعاون بين الجامعة وبعضمعاهد البحوث في الخارج ، خارج الدولـة ، بالاتفاقات الجامعيـة الثنائية فى ميدان البحثوتحديد نقاط البحث المشتركة ، وتبادل الاجهزة رالادوات والافـراد والخبـرات والمجـلاتوالنشرات . هـذه هي الاركان الخمسة التي يقوم عليها البحث المنتج ، وان تواضع وجودهافى مجتمع ما لايمنع ابدا من بدء الابحاث ، فلا بد ان نحبو قبل ان نخطو وان نخطو قبل اننسير وان نسير قبل ان نندفع بقوة باذن الله .

ولكن كيف نبدأ المسيرة او كيف ننتقل منالابحاث الى التكنولوجيا ؟

● ● ●

من الابحاث الى التكنولوجيا :

ظهرت ابحاث علمية منشورة وغير منشورة، وتعددت محاولة الاستفادة منها وتعددتالوسائل وتشابكت ، مما دفعنى الى الامساك بالقلـم فىتردد خشية ان يجمح واعجز عن ايقافه ، واذا بى اتذكر حديثا نشر فى مجلة **((العلم والتكنولوجياالدولية))** فى عدد مايو مـن عام ١٩٦٤ ,وكان الحديث للاستاذ ((جاك مورتن)) رئيس وحدةبحوث هندسية فى معامل ((بل)) **الامريكية يصور فيه** أسـلوب هـذه المعامل في تحويل الابحاثالعلمية المناسبة الى تكنولوجيا مستحدثة .

وقد حرص رئيس البحوث الهندسية انيصف الابحاث العلمية بالابحاث المناسبة لانه سبح فى **بحر العلم وسبر** بعض غوره وتلمس اتساعه ،وكشف بعض روافده ووجد اختلافا **بينها فمنها مايسهل** تحويل مجراه فورا ، ومنها مايمتنع عنالتحويل فى فترة من **الزمن يحددها نظام المؤسسة** ولنا ان نلتمس له العذر ، فهو كأى من مديرىمؤسسات البحوث جل همه تفهم عملية التحويل وزيادة الكفاية الانتاجية ولا يفرق المدير فى هـذهالحالة عن المهندس او رجل العلم الذى يسعى الى تحسين **كفاية آلة من الآلات** او استحداثجديد أفضل . فأول مايهتم به **تفهم عمل الآلة وكيفية الأداء .**

ان طريقة التفهم عند التكنولوجى هي نفس طريقة التفهم عند رجل العلم ، فاذا بحث رجل العلم جزيئا ماليتعرف عليه يعتبر الجزيء آلة رجل العلم .. وهذه الآلة تعمل ويمكن رصد خواصها ، اعنى خواص الجزيء . ولكن يطمع رجل العلم فى اكثر من رصد الخواص . فهو يريد ان يتفهم لماذا يتصرف الجزيء بالكيفية التي يتصرف بها ، وعندما يتوصل الى هذه يصبح فى امكانه ان يجبر الجزيء على تصرف بعينة ، بل ربما يتوصل الى جزيئات جديدة تتصرف بطريقة أفضل ، ويسمى رجل العلم هذه العملية بالطريقة العلمية .

يلتزم **رجل العلم بهذه الطريقة** اذ هي منارته التى ترشده الى الاتجاه الصحيح وتجعله يبتكر ويضع ابتكاره موضع الفحص والاختبار .

يخطو رجل العلم الى هدفه في خطوات مرسومة ، وقد تحدث صاحبنا عن هذه الخطوات قبل ان يتحدث عن خطوات التكنولوجي ، بل لقد اقر ان خطوات التكنولوجي هي خطوات تقليدية ، اذ يخطو باقدام ثابتة راسخة متشبها برجل العلم ويجمل ان نبدأ بذكر الخطوة الاولى ، وهذه الخطوة هى عرض واضح للمشلكلة التي يريد رجل العلم حلها ... ومن الطريف اننا اذا فحصنا ملفات الباحثين العلماء نجد ان اميزهم الذى يحسن عرض المشكلة المراد حلها .

اما الخطوة التالية بعد عرض مايراد بحثه فهى ان يتامل رجل العلم ويفكر حتى تسنح له فرصة يقتنصها ، أو انموذج يبنى عليه . ويضرب صاحبنا مثلا لذلك بمهندس متخصص فى الالكترونيات يريد ان ينشىء وحدة للتكبير . نرى ان الدائرة الالكترونية التى يرسمها هي نموذج يبدأ به ويبني عليه لينشىء الوحدة المذكورة .

لم يكتف صاحبنا بهذا مثلا بل ، قفاه بآخر وهو استعارة رجل العلم صورة الشمس والكواكب تدور حولها واعتبارها فرضية لتفسير تركيب الذرة . ثم يضع رجل العلم انموذجه موضع التحليل ، ويتنبأ بسلوك وتصرفات معينة للانموذج في ظروف مختلفة ، ويصبح آنذاك فى موقف يسمح له ان يصمم ويجرى تجارب على ذرت حقيقية ليرصد تحركاتها ومدى مطابقة سلوكها لتنبؤاته المستنتجة من فرضية انموذج معين . فاذا اتفقت نتائج التجارب والنتائج المرتقبة فقد وجد حلا للمشكلة ، واصبح الانموذج معتمدا ... ولكن اذا اختلفت نتائج التجارب واصبح الانموذج لايتواءم معها وجب على رجل العلم ان يعيد النظر فى انموذجه ويعدل فيه أو يعدل عنه الى غيره ثم يعود حيث بدأ لمحاولة جديدة .

وتسمى هذه الطريقة العلمية لمراجعة والعودة على بدء لتصحيح الانحرافات للوصول الى المطابقة وبالتالي للوصول الى حل المشكلة تسمى هذه الطريقة « تغذية استرجاعية » ولتوضيح ذلك نقول عندما تخيل « بوهر » حركة المجموعة الشمسية انموذجا للذرة واتبع خطوت تماثل الخطوات السابق ذكرها وجد ان كثيرا من التنبؤات قد تحققت ، وبأن الانموذج المذكور كان موفقا فى أوضاع وعاجزا فى اوضاع اخرى ، مما ادى الى استكماله بمبدأ الاستبعاد ثم بالعدول عن هذا الانموذج الى أنموذج جديد هو انموذج . « شرود نجر ـ ديراك » الذى وصل بنا الى الصورة الكمية الحالية للذرة .

لقدنادى « باولى » بمبدأ الاستبعاد ، والزم به الالكترونات في الدرة وانموذجها الكواكب فى المجموعة الشمسية انموذج مادى . الزمها انتخضع لهذا المبدأ ولا تحيد عنه ويعترف هـذا المبدأ للالكترون ببصمة مربعة الاركان وما كانت البصمات متشابهة فلا بد مـن اختلاف ولـو فى ركن من الاركان الاربعة . وبذلك استبعد هذاالمبدأ من الذرة وجود الكترون تشابهه بصمته بصمة زميل له في نفس الذرة .

اما الانموذج الجديد للذرة الذى افلح حيث خاب الانموذج المادى فهو انموذج موجى غير مادى لايحتاج الى معين لاستكماله .

واهم ما في الطريقة العلمية انها تسمح للانموذج الا يكون كاملا بداءة مع اول محاولـة . ولكنه يتدرج الى كمال حيث تتقارب الانحرافات الى ان تزول . اما وقد اصبحنا على بينة بطريقة اداء رجل العلم ليصل بابحاثه الى غايتها. بقي ان نعلم كيف تحول المناسب من هذه الابحاث الى تكنولوجيا جديدة .

لست متجاوزا الحقيقة لو قلت ان هـذاعرض واضح لمشكلة يراد حلها ، وبالتالي هي خطوة أولى تتبعها خطوات ، والخطوة التالية بناءانموذج لهذه العملية . ويجب ان يستقر فى الذهن عند اختيار هذا الانموذج انه انموذج لنظام كامل،اجزاؤه مترابطة كل منها له أهميته ، او بعبارة اخرى هو انموذج لعمية شاملة متداخلة متكاملة .ولايصح ان ينسب لومضة من ومضات العبقرية او لسانحة فكريـة وضاءة او لانتاج متطور اولصناعة جديدة ، بل يجوز ان ينسب الى الكل مجتمعا فى تكامل تام ، اذ يحس الانسان لأولوهلـة ان الانموذج المختار هو انمـوذج لافراد يعملون ، او بعبارة ادق هو انموذج لفريق من العاملين يعمـل عملا جماعيا فى تناسـق كامل وانسجام كلي وتساند مع انكار ذات .

يختار هذ الفريق بعد دراسة دقيقة دراسة الاستعداد للتآلف والقناعة والرضا بالزمالة وتقبل الاوضاع التى تدفع الى عمل موحد معوجود الكفايـة الذهنية العالية والقدرة علـى التفاهم ، والاستجابة بسماحة ومودة ويرجع عند الاختيار الى الاعمال السابقة لكل فرد مـن افراد الفريق زيـادة فى الحيطة وتجنبا لاحتمال خطأ ، وان كانت اعمالهم حسنة مرضية مضيئة كانت هناك آمال فى مستقبل افضل وتحديات اكبر .

لقد رجت معامل « بل » علـى تسـميةطريقتها هذه بـ ((**هندسة الانظمة**)) حيث تطبق الطريقة العلمية على الانظمة الهندسية وتطبق على خطوات .

الخطوة الاولى في ((هندسة الانظمة)) كتابةتقرير واضح عن الاهداف حتى تكون هناك معرفة تامة محددة بالانجازات المطلوب تحقيقها . وعلى سبيل المثال اذا تقرر ان يكون المشروع نظامـا جديدا للاتصالات وجب ان نبرز هدف هـذاالنظام كأن نقول : ان الهدف هو بناء ستمائة قناة لاسلكية مع تبيان عرض الشريط لكل قناةوذكر نسبة شدة الارسال الى الضوضاء وتحديد مقدارها ، بل الحدود التى لايجوز أن نتعداها ،مع الحرص على تقدير عمر اقتصادى للنظام الجديد .

وهكذا يتفق على الخطوة الاولى وهي تحديدالاهداف تحديدا واضحا مع الالتزام الجدى بها وعدم الحيدة عن طريقها .

واذا كان الهدف خياليا لا يمت الى الواقع بصلة وجب ان ننفض اليد منه ونمتنع عن تنفيذه .. وهذ هو قرار الرجل الناجح .الرجل المتزن الرجل الكامل الذى يضع القرار بعد موازنة بين القومات والمقاومات ، والحسنات والسيئات . ثم نبدأ الخطوة التالية بعد الانتهاء من الخطوة الاولي فنبدأ بوضع قائمة شاملة بالحلول البديلة حتى لو كانت المشكلة من البساطة بمكان، وسواء كانت المشكلة هندسية او فيزيقية. وتزداد البدائل بازدياد المشاكل الاجتماعية والاقتصادية . وبذلك يصبح لزاما معرفة اكبر عدد من الحلول الممكنة البديلة ، ثم نختار أحسن الحلول ونلجأ الى استحداث مقياس فاعلية . وما اكثر هذه المقاييس . ونلاحظ فى حالتنا هذه، حالة تطوير نظام للاتصالات عبر المحيطات، ان أحد المقاييس المطلوبة هو مقياس تعيين النسبة بين شدة الارسال والضوضاء . ولابد من مقياس آخر لا يقل أهمية عن المقياس الاول هو مقياس لتقدير تكاليف قناة واحدة اعنى مكان للعملية . ولايسمح الحل الامثل ان يطغى احد المقياسين على الآخر، فلا يصح ان نضحى بالمال الكثير في سبيل ارسال خالص من الضوضاء ، ولا يصح ايضا ان نسمح للضوضاء ان تؤثر على وضوح الارسال جرياوراء تكاليف زهيدة . ولكن يجب الموازنة بين هذا وذاك ...

وربما يكون الوقت فى بعض الاحايين هو المقياس الحاسم للفاعلية اذ ربما كان السباق للوصول الى حل اهم من الانتظار حتى يتطورهذا الحل ويصبح الامثل .

وما أكثر العوامل لقياس الاهمية النسبية للحلول البديلة ، وعليه يجب ان نتعرف على هذه العوامل على وجه الدقة حتى يمكن ان نقرر نوعية الابحاث وكيفية تنميتها ومداها وتمويلها وتقدير العائد المأمول منها ، ثم التأكد من ان الموضوع قد فحص من جميع نواحيه ، ومن وجهات نظر مختلفة .

ولعلها مهمة صعبة على الفيزيقي الذى اعتاد النظر فى العلم وممارسة قضاياه ان يقوم على نظام هندسي ، اللهم الا اذا وضع جميع اهتماماته وحنكته فى متابعة النظام الهندسي والتعرف على جميع اجزائه وجزئياته واسترجاعاته .

• • •

التغذية الاسترجاعية

خطونا الخطوات الاولى ولا نمل ان نقول انها تحديد الاهداف واستعراض الحلول البديلة واستحداث مقاييس للفاعلية قصد اختيار الاوفق من الحلول لمزيد من الدراسة حتى يستقر الرأى على اختيار واحد من الاختيارات الكثيرة ، ثم يبني أنموذج لاحسن الحلول طموحا متنبئين مقدما للانموذج بسلوك ما تحت الظروف المختلفة . وأخيرا نبدأ التجربة واضعين موضع الاختبار

تنبؤاتنا وقياساتنا والفرضية التي ادت بنا الى بناء الانموذج . وربما تؤدى التجربة الى التوصية بانشاء وحدة جديدة او اشراك مؤسسة اخرى حيث يوكل اليها بعض من الاعمال . وذلك بعد ان نصل الى قرار باعتماد اموال لتنفيذ واعتماد بدء التصنيع .. تصنيع جديد لم يكن معروفا من قبل . واذا وصلنا الى هذه المرحلة بدات التجربة تؤتى ثمارها ودارت الاجهزة وانتجت المؤسسة . وهنا يأتي الدور الذى نحذو فيه حذو رجل العلم . نحاسب النفس ونقارن ما حصلنا عليه من نتاج بما كنا نأمل ان نحققه ، ثم نسجل الملاحظات وما نراه من اضافات وتعديلات ونرجع بهذه المعلومات الى نقطة البدء نفذى بها خطواتنا الاولى ، ونصحح مسيرتنا ونعدل الانموذج لو احتاج الامر الى تعديل مقلدين رجل العلم تماما . ولعل تمسك رجل العلم بالتغذية الاسترجاعية هو السبب الرئيسي فى تطور العلم وتقدمه .

ان المؤسسة التي لا تهتم بالتغذية الاسترجاعية لاتتواءم مع البيئة ولا تتغير مع ما يجد من المشاكل ، وتصبح مؤسسة راكدة مصيرها التوقف والانحلال .

نعود ونقول بوجوب استخدام الطريقة العلمية مع الانظمة اذ يجب على المهندس ان يستخدم هذ الطريقة مع الانظمة الهندسية وينبغي على رئيس الوحدة فى المؤسسة ان يستخدمها عند تحديد الاهداف او عند تجهيز التصميمات اوعند الاعداد للانتاج ونرى من كل هذا ان عمل رئيس الوحدة فى المؤسسة هو فى الواقع عمل مهندس الانظمة ...

بقي علينا ان نطبق هذه الطريقة على تحويل الابحاث الاساسية الى تكنولوجيا صناعية ... نظرة فاحصة ترتد الينا بحتمية وجوب وجود باحث لاجراء الابحاث الاساسية وتتفق جميع الآراء ان الغرض من الابحاث الاساسية هو بناء هيكلية لتفهم العالم الفيزيقي ولا يساعد مجرد التفهم فى استحداث تكنولوجيا جديدة ...

اذن لابد من خطوات اخرى نخطوها لنثبت عمليا ان هذا التفهم يؤدى بنا الى استحداث آلة جديدة او دائرة الكترونية غير معروفة او نظام مستحدث له صلة بعمل المؤسسة .. وهنا تتشكل الابحاث الاساسية لتصبح ابحاثا تطبيقية تنتج آلة جديدة يمكن تصنيفها بثمن مقبول لدى الجمهور مع استيفائها لشروط الجودة فضلا عن التأكد من سابق اجراء قياسات الفاعلية عليها فى كل مرحلة من مراحلها .

ربما نرى عند ترتيب هذه المراحل او الخطوات فى الوضع الصحيح . نرى خطوات يحسن ان تعزل عن بقية الخطوات فهي خطوات تخصصية قائمة بذاتها وان كانت جزءا من العملية بكاملها . ويحسن ان يستقر فى الذهن احتمال ضياع المراد من العملية باكملها اذا اهملنا احدى هذه الخطوات مع اداء باقي الخطوات الاخرى كأحسن مايكون الاداء . لذا كان من الضرورى ان نتأكد من ترابط الخطوات ببعضها فى الترتيب الصحيح ، وأن ننظر الى هذه العملية كأنها آلة منفردة مكونة من آلتين، آلة تعمل قدما وآلة تسترجع مغذية الآلة الاولى ، وتربط الآلتان باحكام الى بعضهما لتصبحا آلة واحدة مكتفية بذاتها .

وتذهب النظرة العميقة الى ان المتداول في هذه الآلة المزدوجة ليست مصنفات بل معلومات وتنتقل هذ المعلومات من شخص الى آخر ذهاباوجيئة ... فاذا نظرنا الى هذه العملية بهذه النظرةلرأينا ان مفرداتهذه العملية هي الافراد. ويجب ان يكون الاتصال بينهم متبادلا قدما واسترجاعا او ذهابا وايابا حتى تؤدى هذه الآلة المزدوجة عملها حق الاداء .

وعليه اذا تخيلنا انظمة الاتصالات هي ((انظمة انسانية)) اى ((انظمة افراد))انظمة لتنسيق الاخبار لتصل الى وجهتها المعنية كان في الامكان عمل الكثير لتيسيرها وفي الامكان ايضا عمل الكثير لتعويقها مثلها في ذلك مثل الدوائر الالترونية تضع فيها الموازل والموصلات واشباهالمواصلات لمنعسريان المعلومات الكهربائية، وتضع فيها ايضا نفس العوازل ونفس المواصلات ونفس اشباه الموصلات ولكن بقيم مختلفة قصدالسماح بتدفق المعلومات الكهربائية .

ويرى من الصالح في بعض الاحايين ضرورة قيامالامرين معا السماح والمنع . ولا اجد غضاضة في التشبيه والتمثيل لان بناء الانموذج عمليةاقتباس بالقاء نظرة شاملة على العملية باجمعها من عل او على حد التعبير الشائع ببعضها والتأكدمن اهميتها . واضرب لذلك مثلا الجزء الخاص بالتغذية الاسترجاعية بين اجهزة التصميم والتصنيع واجهزة الابحاث الاساسية .. فاذا انشأنا عروة وثقى بينهما فمن الجائز ان يؤدي ذلك الى ايقاف الابحاث الاساسيةكلية ولن يمضى وقت طويل حتى نفقداونفتقدالابحاثوالباحثين. لذا نضع عن عمد حواجز بين التصنيع والابحاث الاساسية . نضع حواجز مكانية او حواجزادارية او كليهما معا . ونقصد بحواجز مكانية أن يكون كل جهاز تحتاشراف اداري خاص به . ورغم هذه الحواجز ادارية كانت او مكانية نسائل النفس عن اسباب رغبة جميع هؤلاءالافراد في العمل في وحدة متكاملة وفي تلهف على توثيق الصلة فيما بينهم . ونتساءل ايضا عن الخصائص المشتركة التي تجمع بين الفيزيقي والمهندس ليعملا في التصنيع ويتعاونا بروح بناءة . انهما يشتركان في وحدة الاهداف ووحدة التحديات وهذا هو ما يجعل رجل الابحاث الاساسية مكبا على العمل في مجال تخصصه لصالح المؤسسة وهذا هو ايضا ما يجعل رجل الابحاث التطبيقية في لهفة لان يلتقط فكرة من الابحاث الاساسية ليناولها للجهاز الذى يليه في المؤسسة وهكذا تتطور التكنولوجيا .

• • •

تطور التكنولوجيا :

ادرك « مرفن كيلي » ان تكنولوجيا الانابيب الالكترونية استنزفت اغراضها واصبح تطويرها باهظ التكاليف ضئيل العائد وتحتاج الى بديلأوسع مدى عمله ، يستجيب للتطور في حدود المعقول من التكاليف .

ادرك « مرفن كيلي » ذلك وهو رجل من رجال العلم حجة في ميدان الانابيب الالكترونية ، يفكر في المستقبل ويخطط له وينظر الى الامامشأن الرئيس الذي يرعى واجبه وحق المؤسسة

التي يراسها فقد كان رئيس المعامل « بل » الامريكية التي نحن بصدد الحديث عنها . وهاله جل اعتماد انظمة الاتصالات على الانابيب الالكترونية وهو يراها بعين المستقبل قاصرة عن متابعة احتياجات العصر المقبل من أنظمة اتصالات متطورة وفى حدود مالية يحتملها عامة الشعب وبدأ « مرفن » يتباحث ويناقش العاملين فى المعامل من امثال « شوكلي » ويتعرف على اعمالهم فى غير ميدان الانابيب الالكترونية وشد انتباهه ان فى معامله ومعامل أخرى غير معامله اهتماما بأشباه الموصلات اذ بدا اهتمام الباحثين لمعرفة خصائص اشباه الموصلات ودراسة سلوكها المغاير لسلوك المعادن والعوازل ولاحظ اهتمام العالم اجمع بهذا الموضوع فكان فى انجلترا « ولسن » وفى روسيا « دافيد اوف » و « جوفيه » وفى المانيا «شوتكى» وذلك بالاضافة الى مجموعة « بل » الامريكية ومعنى هذا ان هناك اهتماما عالميا لعلة ما تظهره مجموعة كبيرة من الباحثين فى انحاء مختلفة من العالم نحو دراسة اشباه الموصلات . واذكر اني رايت مجموعة معامل « بل » الامريكية فى مؤتمر عقد بمدينة « ردنج » بانجلترا صيف عام ١٩٥٠ وكانت مجموعة مرحة ويحلو لى ان أعيد بعد أكثر من ربع قرن أعيد الى الذاكرة وقائع هذا المؤتمر وقدعشته وكانه عقد البارحة واتخيله الآن بمعلوماته ، معلومات منتصف القرن العشرين .

مؤتمر منتصف القرن العشرين فى اشباه الموصلات

جئنا من مختلف البلدان واجتمعنا فى بلد صغير نتباحث فى موضوع يبدو متواضعا غير ذي خطر وكانت شمس يومنا الاول محجبة و يحول دون وصول اشعتها الينا سحب متراكمة فى مفتاح يدار ومصباح ينير ظاهرة نراها دائما ونقوم بها بحكم العادة دون اعمال فكر أو ادمان نظر ، والواقع ان تيارا كهربيا ينساب فى فتيل المصباح وبوصوله يتوهج الفتيل ويبيض من حرارة . ولكن كيف تولدت الحرارة . افرك يدا بيد فى ليلة شاتية تشعر بدفء وتشعر بالحرارة تسرى فى أعضائك . فالحرارة تتولد بعد احتكاك اعنى تولدت بعد مقاومة لحركة . وتكون الحركة حركة يد كما تكون حركة كهرباء . فالتيار الكهربي يحاول ان يسرى فى فتيل المصباح يمانع فيمر التيار بعد مقاومة واحتكاك وتتولد الحرارة وتظهر احمرارا ثم تظهر توهجا ابيض فى ازدياد . وتزداد المقاومة ويكثر الاحتكاك كلما ضاق الفتيل بسريان الكهرباء .

الا ترى الى الفتيل يتوهج فى حين ان السلك الموصل ما بين المفتاح والفتيل لا يتأثر حتى ولا يسخن . فالسلك غليظ السمك والفتيل دقيقه هذا يتسع وذاك يضيق والاتساع والضيق تختلف المقاومة التى يلقاها الكهرباء اثناء انسيابه فربما تكون المادة هي عين المادة ولكنها شكلا تختلف عن اختها فيختلف تبعا لذلك مقاومتها للكهرباء او بعبارة عكسية يختلف تبعا لذلك درجة توصيلها للكهرباء . وهذا لايمنع ان درجة التوصيل تختلف ايضا باختلاف المادة وان اتحدت شكلا وسمكا وطولا . فهناك مواد جيدة التوصيل ومواد بطيئة التوصيل وهناك مواد بين هذه وتلك وهي مواد اشباه الموصلات .

كان اجتماعنا لبحث هذه المواد .... ولقدجرى الزمن على اشباه المواصلات كما اعتاد ان يجرى فحددها واخرج منها الكثير فاخرج الورق المبتل واخرج الزجاج الساخن والزرنيخ والبزموت واخرج اشياء كثيرة . واصبحت اشباه الموصلات هي كل مادة تمتنع عن توصيل الكهرباء عندما تكون درجة حرارتها اقل درجة حرارة امكن الوصول اليها علميا ولكنها توصل الكهرباء فى حدود المعتاد عندما ترتفع درجة حرارتها الى الدرجات المعتادة .

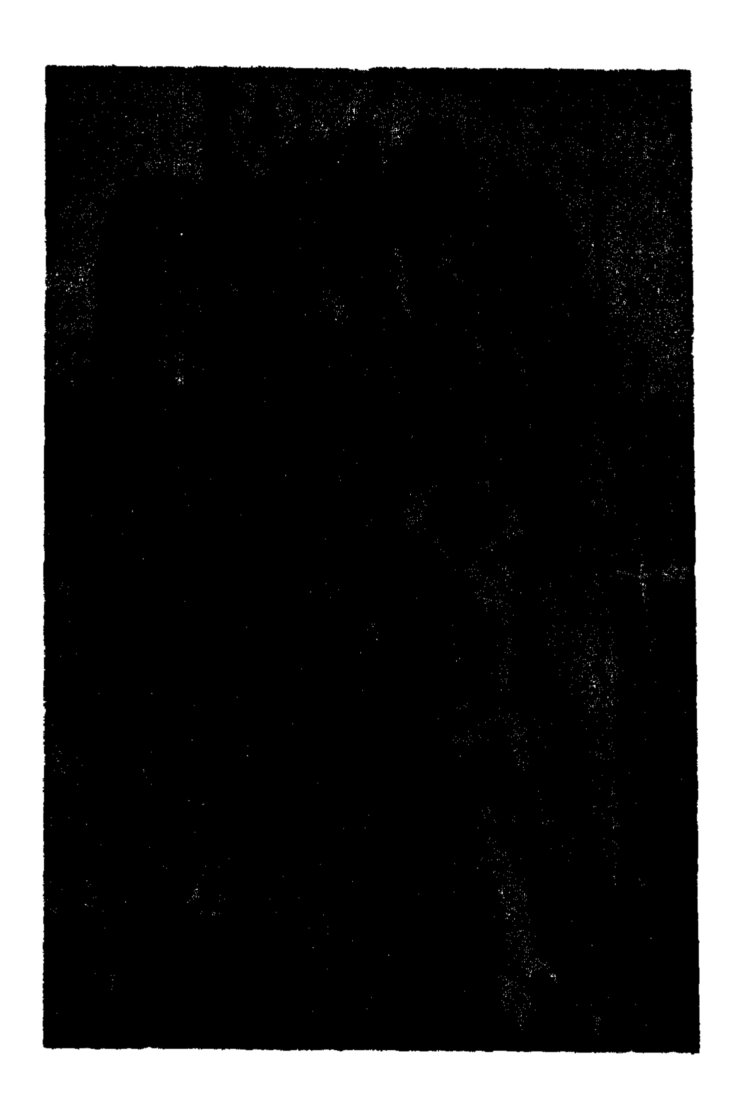
الا ترى الى اكسيد الحديد ، اي الى الصدا الذى يكسو الحديد ، اذا تعرض الى جو مندى فهو مثل لاشباه الموصلات ، ومن امثلتها كبريتيد الرصاص وهو الرصاص الذى عولج بالكبريت ، وكذلك السيلكون وهو نوع من الرمل ، وكذلك الجرمانيوم .

ومن غريب امر اشباه الموصلات ان الدخيل عليها من مواد غريبة يتلاعب بها تلاعبا كبيــرا فهذه الشوائب تثيرها وتجعلها غير مستقرة فى خواصها فكم من قطعة تعجز عن تمييزها عــن اخت لها ولكنها تختلف جد الاختلاف فى خواصها الكهربية وذلك بفضل اختلاف الشوائب الدخيلة فى كل من اشباه الموصلات المستحضر الذي يحضر والاصيل الذى وجد هكذا فى الطبيعة ، والباحث فى هذا الفرع من العلم يجب ان يكون فنانا قبل ان يكون عالما ، فهذه المواد المرهفة الحس ، لو جاز لنا ان نصفها بالحس ، فبعض المستحضر منها يعالج بالحرارة بعناية ودقة فائقتــين واي انحراف غير مقصود يخرج بخواصها عما كان مقدار ... فهناك شىء خارجي يكتسب بالمران ولا يمكن وضعه او تحديده تحديدا علميا .. هذا الشىء هو الذي يجعل من الفنان عبقريا ويجعل من العالم فنانا فى هذا الفرع من العلم .

لو عرفت الخطوات التي تصل بنا الــى تحضير مركب شبه موصل به خواص معينة . فلن يتأتى للعادى من العلماء ان يصل الى هذا المركب بنفس هذه الخواص باتباع هذ الخطوات حتى لو اصاب المرمى برمية عشوائية فيغلب ان يتكفل الزمن القصير بتغيير خواصه ان كانت الحرارة عاملا اساسيا فى تكوينه .

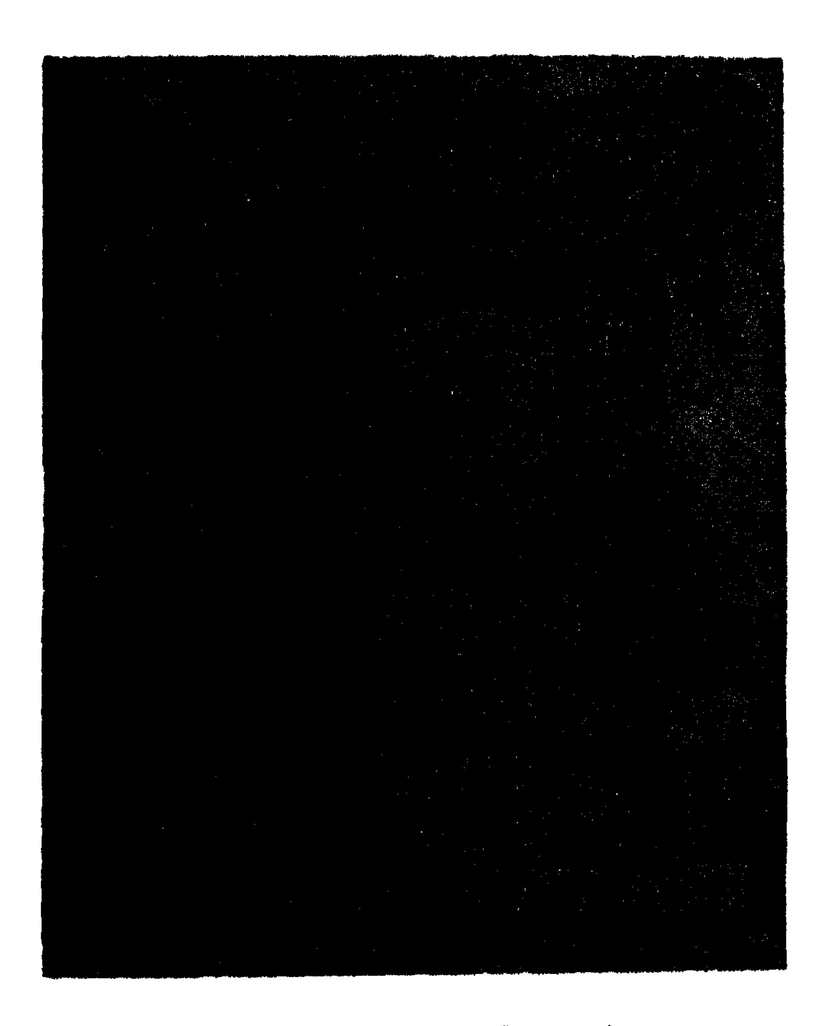
اعو الى اجتماعاتنا واقول ان الحديــــث فيها كان همسا فلهــذه المواد اهمية صناعيــة كبرى . وكل بلد ضنين بافشاء سره وكان الافشاء بمقدار والا ما كان هناك اجتماع . وقد كنت اشعر بالتحفز . كل يتحفز لالتقاط كلمة من زميله علها تفتح له بابا ... هذا يسأل وذاك يناقش وقد تكرمت مراكز الابحاث فى الصناعة بعرض ما وصلت اليه من استخدامــات لهــذه المواد . فلكل صناعة من الصناعات مركز بحث علمي يغذى الصناعة بالآراء المبتكرة والتحسينات الطريفة وتتبارى الشركات فى اجتذاب المشتغلين بالعلم اليها . وقد رات الشركات أهمية البحث العلمي فتناست امام المنافسة واتحدت فى انشاء محطة ابحاث ينتفع الجميع بنتاج البحث فيهــا فلقد رأينا كيف تساهم اشباه الموصلات فى تحويل الحرارة الى الكهرباء وقد ثبت انها اقدر من غيرها في هذه المساهمة . ولعلنا في الشرق العربي وقد حبتنا الطبيعة بفيض من حرارة الشمس نتطلع الى أبحاث المشتغلين فى هذه الناحية فنحن احوج مــا يكون الى مولد يولــد الكهرباء من حــرارة الشمس .

ثم رأيت الآمال تتفتح ، آمال اصحاب صناعة صمامات الراديو وآمال المشترين لهـذه الاجهزة . وكيف لا تتفتح الآمال وقد رأينا ثورة في الكشف ؟ رأينا صمامات من أشباه الموصلات والصمامـات (الانابيب الالكترونية) في شكلهـا الحالي كمـا تراها مثبتـة في جهاز الاستقبـال عبارة عـن غلاف من الزجاج مفرغ من الهـواء بداخله فتيل يسخن وشبكة ولوح او أكثر ، وتستخدم الصمامات في بعض الاحايين لتكبيرما يصل في جهاز الاستقبال (الراديو) من خافت التذبذبات الكهربية .

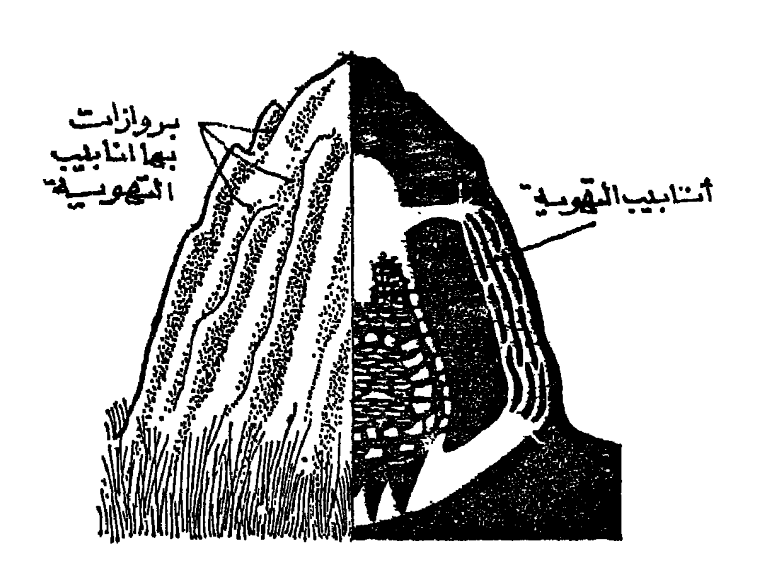


شكل (١) احدى مستعمرات النمل الابيض وهي تبدو مغلقة على مئات الالوف أو ربما ملايين النمل الابيض ، ومع ذلك فقد جاء تبادل الغازات فيها على اساس تكنولوجيا جذبت لغرابتها اهتمام العلماء (لاحظ البروزات التي تقوم مقام الرئات في الكائنات الحية .. انظر شكل ٢ أ ، ب) .

والصمامات الجديدة لها عمل الصمامات الحالية ولكنها فى الشكل مختلفة ولا يخشى عليها من الكسر فهي صغيرة مـن مـادة شبه موصلة يرتكز عليها عمودان او اكثر وتقوم الاعمدة مقام الشبكة واللوح فى الصمام الحالي .

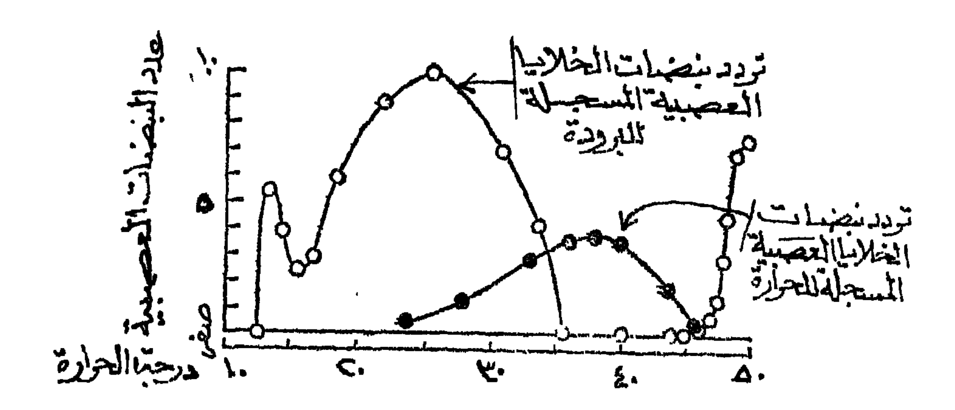


شكل (٢ أ) قطاع طولى فى احدى مستعمرات النمل الابيض وفيه تظهر معظم مرافق المستعمرة بما فى ذلك المسالك الهوائية الشيدة كانابيب فى جدار المستعمرة .

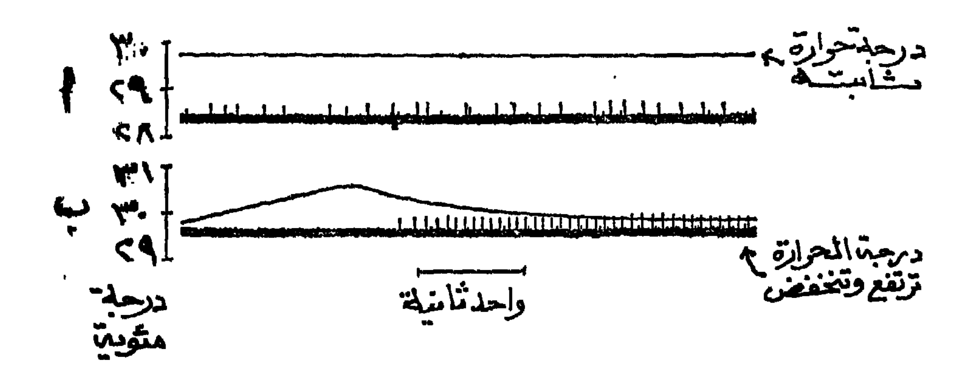


شكل (٢ ب) قطاع فى مستعمرة لنوع من انواع النمل الابيض وفيه نشاهد واحدة من انابيب التهوية والتكييف وكانما هي بمثابة رئة الكائن الحى .

ويمتاز الجديد ببساطة التركيب وقلة فى التكاليف . ولاشباه الموصلات خاصية عرفت من يوم ان عرفت الاذاعة وهي خاصية محاباةالتوصيل الكهربي كأن تسمح للكهرباء بان تمر فيها من يمين الى يسار ولا تسمح ان تمر من يسار الى يمين اللهم الا بمقدار يسير . وقد استغل العلماء هذا الميل الى المحاباة او هذا الاستسلام للمار فى اتجاه المعاكس فى تقويم المتذبذب من التيارات الكهربيةالتي تغير اتجاهها مرات عديدة فى الثانية بان تعالجها من مرض التذبذب وتسمح لاتجاه دون اتجاه بالمرور لذا سميت اشباه الموصلات فى هذه الحالة بالمقومات وهناك حيل يقوم بها العلماء بان يضعوا امام التيار المتذبذب او المتبدل طريقين فى احدهما مقوم وفى الآخر مقوم كالأول تماما ولكنه معكوس الوضع ، ثم يجتمع الطريقان بعد افتراق فاذا بنا نحصل على التيار بتمامه غير منقوص وفي اتجاه واحد .



شكل (٣ أ) رسم بيانى يوضح كيف يرتفع تردد نبضات الخلايا العصبية المسئولة عن تسجيل البرودة حتى تبلغ اقصاها عند درجة ٢٥ مئوية ، ثم تهبط بعد ذلك كلما ارتفعت الحرارة ، فى حين يزيد عدد تردد نبضات الحرارة (الدوائر السوداء) حتى تبلغ اقصاها ما بين ٣٥ ــ ٤٢ درجة مئوية .

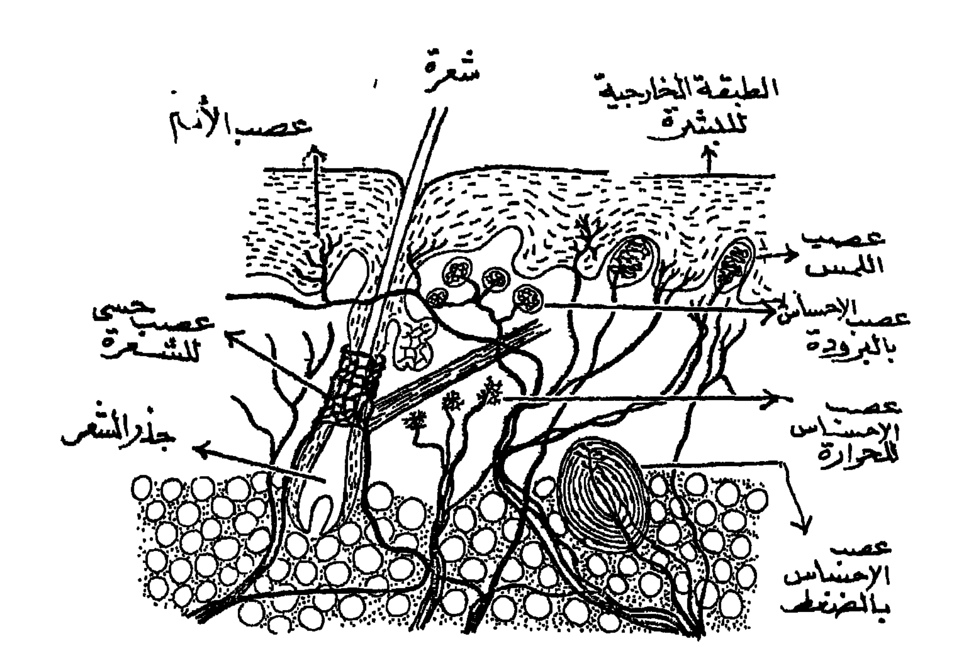


شكل (٣ ب) يوضح كيف تشتغل الخلايا العصبية المسئولة عن تسجيل البرودة .. ففى التسجيل (أ) الذى تثبت فيه درجة الحرارة عند ٢٩٫٨ درجة مئوية ، تتردد النبضات على هيئة خطوط رأسية متتابعة ، وعند ارتفاع درجة الحرارة ، تتوقف نبضات البرودة ، فاذا انخفضت الحرارة مرة اخرى ، بدات الخلايا المسجلة للبرودة فى العمل ، وترسل اشاراتها بمعدل عشر مرات فى الثانية الواحدة .

نستعمله فى شحن البطاريات وغير ذلك من منافع اذ هناك حالات يفسدها التغير فى اتجاه التيار الكهربي ، بل هناك آلات صممت على ان تعمل بتيار لا يغير اتجاهه ، ولا اريد ان يلهيني الحديث عن المؤتمر عن اتمام حديثي عما جرى فى معامل « بل » الامريكية من آراء خاصة بالانابيب الالكترونية .

مستقبل الانابيب الالكترونية (الصمامات)

بدأ الشك يساور « مرفن » فى مستقبل الانابيب الالكترونية (الصمامات) ولعل أهم ما يعوق سرعة هذه الانابيب سريعة الاستجابة جدا هو مصاحبتها لجهاز رخيص الثمن بطيء الاستجابة جدا ويسمى المرحل « Relay » وهو عبارة عن مفتاح اتصال وانفصال لدائرة الكترونية. وابسط انواع هذا الجهاز يحركه مغنطيس كهربي ليفتح او ليقف وصلة تلامس وذلك بالاستعانة بعضو انتاج (ذراع) يتحرك ليجذب او يحرر شريحة معدنية لتتصل باخرى عند القفل ولتبتعد عنها عند الفتح .



شكل (٤) يوضح قطاعا فى البشرة والجلد الذى تنتشر فيه شبكة رائعة من خلايا حسية عصبية تسجل البرودة والحرارة والضغط واللمس والالم وحركة الشعرة .. لاحظ ان لكل نهاية عصبية شكلها المميز .

والمغنطيس الكهربائي هو ملف من اسلاك له قلب من حديد يجذب او يحرر عضو الانتاج خلال قطعة من مادة عازلة لا تتمغنط من الشبه تفصل بينهما، ويلاحظ ان وصلة التماس مفتوحة عندما لا يمر تيار في الملف ولكن اذا مر التيار اصبح قلب الملف مغنطيسا ويجذب اليه عضو الانتاج حيث يضغط طرفه الآخر على الشريحة السفلى لوصلة التماس فيرفعها وبذلك تقفل الدائرة الالكترونية لتؤدى عملها الموكول بها .

وهنا يبين بوضوح بطء المرحل بالنسبة للانابيب الالكترونية، او بعبارة اخرى بطء فى السماح للدائرة الالكترونية ان تعمل رغم وجود الانابيب الالكترونية سريعة الاستجابة . وهذا قيد لا تطيقه التكنولوجيا المتطورة .

ونرى من جهة اخرى خروج الالكترونات فى الانابيب الالكترونية من فتيل متوهج منطلقة بسرعة فائقة داخل غلاف من زجاج مفرغ من الهواء . وكثيرا ما يتآكل الفتيل لسبب او لاخر، لذا كان لزاما اللجوء الى بديل سريع الاستجابة يسمح بقنوات اتصال اكثر ومكالمات عديدة مع الابتعاد عن المعوقات حيث يمكن التحكم فى الالكترونات وما اكثر الالكترونات الطليقة في الموصلات وان عجزنا عن التحكم فيها والالكترونات الطليقة معدومة فى العوازل فلا حكم ولا تحكم ولكنها فى اشباه الموصلات تكثر وتقل طوع ارادتنا .

القرار

نعود الى التقويم فى اشباه الموصلات السابق التحدث عنه ونلخص ما قلناه بان نضع جهدا كهربيا فى اتجاه ما بين شبه الموصل ومعدن يرتكز عليه واذا بالالكترونات تقبل على السريان او يسهل عليها ذلك ، ثم نضع الجهد فى الاتجاه المعاكس بين المعدن وشبه الموصل واذا بالالكترونات تمتنع عن السريان او يصعب عليها ذلك ، ولكن « شوكلي » يطمع فى ظواهر اكثر ويحاول البحث عن ظواهر الكترونية اخرى فى ميادين مختلفة ، ويرى ان ميدان اشباه الموصلات هو اكثر الميادين خصوبة واملا لتفهم اصول علم الفيزيقا .

وقد وقفت النظريات وقتذاك حائرة دون **تفسير كمي لظاهرة التقويم . ولمن يلح في معرفة** المزيد من هذا الموضوع النصحه ان يراجع مجلة اعمال الجمعية الفيزيقية بلندن شهر مايو من **عام ١٩٣٩ تحت اسم كاتب هذا المقال واحد طلابه** الباحثين وقتذاك ....

نعود ونقول لا يغير من طبيعة التركيب الاساسي للمادة سريان الالكترونات على خلاف ما يحدث عند انبعاث الالكترونات من المهابط المتوهجة .

هناك فيض من الالكترونات فى الجوامد ، ويمكن تحريك هذا الفيض دون المساس بطبيعة التركيب الاساسي للجوامد . ولكن السؤال الذى يطرح نفسه هو كيف نتحكم فى هذه الالكترونات تحكما تاما ونسيرها وفق الرغبة ؟

وهنا كان القرار قرار « كيلى » بأن يجرى البحث لمعرفة خصائص اشباه الموصلات واسند تنفيذ هذا القرار الى « شوكلي » وأساس اتخاذ القرار هو ظاهرة فيزيقية : اذا سلط جهد كهربى فى اتجاه حصلنا على فيض من الالكترونات واذا سلط نفس الجهد ولكنه في اتجاه معاكس لا نحصل على شيء .

بدأ « كيلى » و « شوكلي » محاولة التوفيق بين المطلوب والممكن ، او بعبارة ادق بدءا التوفيق بين المعرفة الضرورية والمعرفة الممكنة . اذ ماخطر على بالهما عند اتخاذ القرار على اى صورة سيكون الجهاز المبتكر وما سنحت لهما سانحة توحي ان تفهم آلية التوصيل الالكتروني فى أشباه الموصلات يوصل الى تركيب اي جهاز او آلة الكترونية ، وان وقر فى الذهن وجود احتمال كبير او الهام يقرب الى اليقين فى الوصول الى تفهم ما ... ويعزز ذلك الشعور ان فيزيقا الكم كانت قد نضجت نضجا كافيا ربما يؤدى الى تفهم السهل من اشباه الموصلات امثال الجيرمانيوم والسليكون مع الابتعاد مؤقتا عن المعقد من اشباه الموصلات امثال (النحاس — اكسيد النحاس) و (النيكل — اكسيد النيكل) .

واذا بهذا الاحتمال الكبير يتجسد ويأخذ طريقه الى التنفيذ ، ونرى جزءا من ميزانية المؤسسة يخصص للانفاق على هذا المشروع وخرج المشروع من ميدان الاحتمالات الى ميدان التكاليف واصبح القرار قرارا اداريا هو استثمار بعض من اموال المؤسسة فى هذا المشروع .

وهكذا بدأ العمل وانتهى بالترانسستور نتيجة للخبرة والحكم الصحيح ثم الجراة في اتخاذ القرار ثم تجزئة الهدف العام وكان نصيب كل فرد من العاملين فى نقطة بحث صغيرة فى علم مناسب .

والآن تبين لنا اهمية التكامل المحكم فى الانظمة . اذ بعد ان عرف كل فرد من أفراد المؤسسة الهدف العام وجب عليه وهو فى موقع عمله ان يكب على عمله واضعا نصب عينيه كل ما يناسب الهدف العام من علم وجهد . فالهدف النهائي يتوقف على نتائج عمل وجهد جميع الافراد .

ربما يدور في الخلد لماذا يختار انسان اى انسان كل هذا العناء .. نحن جميعا لنا آمال نتطلع اليها فى هذه الحياة الدنيا. منا من يريد الشهرة ومنا من يريد المال ومنا من يريد المتعة ومنا من يريد اشياء اخرى كثيرة كل على حسب رغباته وآماله . **ولكنا نرى الناضج فينا يحب ان يساهم** فى اضافة جديد الى هذه الحياة ..

وما دام الانسان سويا فانه يختار لنفسه هدفا فى الحياة يعتز به ولا يخجل عند التحدث عنه مع أخيه وامه وابيه وصاحبته وبنيه ولا سيما لو كان الهدف سامقا متحديا فى حرية تامة .

• • •

حرية الباحث في الصناعة

ربما يظن وقد حدد الهدف وحدد القراران هناك تقييدا لحرية الباحث ، ولكن مـا دام مجال الهدف واسعا والتحديات ضخمة فانه يصعب وضع سدود او قيود على حريـة الباحـث ، فالمجال واسع لممارسة الاختيار بضمير حر مع دراية تامة بموافقة الاختيار للهدف .

ولقد ذكر « مورتن » حادثة تبين حرية الباحث ومدى اثر هذه الحرية على الهدف المنشود وكان ذلك في الايام الاولى لبدء اهتمام معامل « بل » الامريكية بالترانسستور . وبعد معرفة كيفيـة تحضير بلورة احادية من مادة الجرمانيوم ، وكذلك تحضير بلورة احادية من مادة السيلكون . وكان في معمل المعادن باحث مبتكر لامع اسمه « بيل بيفان » يمتاز بطريقته الطريفة في تنقية مناطق معينة من المواد . وقد طور هذه العملية اثناء انمائه للبلورات الآحادية وقد ناقشه « مورتن » و « شوكلي » في موضوع بحثه وطلبا منه ان يترك هذا البحـث لانـه لا يفيد اهـداف المشروع ، واقترحا عليه نقاطا تتناسب والهدف التي تؤدي في نظرهما الى مساعدة فعالة للمشروع ، فرفض وقال لهما ان ما يعمله هام جدا لأهداف المؤسسة والى الجحيم ما يطلبان ، ويرى ان ما يقوم بـه من أبحاث اهم للمؤسسة مما يقترحان ، واستمر في بحثه لا يحيد عنه وثبت بعد ذلك ان « بيل بيفان » كانت رؤيته اوضح وبصيرته انفذ وطريقته انفع ، ومهما كان الامر فالخـلاف على موافقـة البحث للاهداف لم يكن بأي حال طعنا في أهميته البحث . فقد كان « مورتـن » و « شوكلـى » يقيسان موافقة البحث مع اغراض معينة للمشروع (الترانسستور) وكان « بيفان » يقيس موافقة البحث للاهداف لم يكن بأي حال طعنا في أهمية ككل وليست بالتخصيص مواد الترانسستور . لذا كان حكم « بيفان » بموافقة بحثه للمشروع ادق في ميدان ابحاث المواد . ولكن هناك حدود للحرية المتفق عليها .

فاذا جاء عالم باحث في معامل الاتصالات وطلب البحث في علم الادوية فيحسن ان يوجه للعمل في امكنة اخرى اكثر موافقة حيث تكون فائدته اكبر . فالابحاث الصناعيـة الاساسـية لا تجرى جريا وراء نزوة شخصية ولكنها تجرى لانها عنصر هام مـن عناصـر بقاء المؤسسـة . فالمؤسسة كيان حي كالانسان تماما لا يتحمـل معايشة عضو مصاب بالسرطان . فالنمو الجنوبي السريع غير المتقن يقتل .... وكم من مؤسسة كبيرة تسقط صريعة الانهمـاك في اعمـال كثيرة متباينة . وكان الابحاث الاعتباطية العشوائيـة سرطان يصبها ... وهذا لايتعارض مع قولنـا ان الابحاث الاساسية يجب ان لا تنحصر في فرع العلم بل يجب ان تتسع اهداف المؤسسة لابحاث تغطي ناحية عريضة في العلم . ولكن اذا أريد لها ان تغطي جميع ميادين العلم لتحولها الى تكنولوجيا حديثة فقد اصيبت المؤسسة بجـموح مميـت واصبحت لا تؤدى عملا متكاملا بل اعمالا متناثرة ولا نجاوز الحقيقة لو قلنا انهـا لا تؤدى عمـلا ناجحا .

آن لنا ان نقارن بين حرية الباحث في الصناعة وحرية الباحث في الجامعة .

حرية الباحث فى الجامعة

تساهم الجامعة فى اضافة جديد الى المعرفةالانسانية ، لذا كانت لباحث الجامعة الحرية الكاملة فى اختيار نقاط البحث قصد توسيع المعرفة وزحزحة حدودها لتفهم دنيانا تفهما كاملا غير منقوص ، لذا يحسن ان لاتتخلى الجامعةعن مسئوليتها الاساسية وتنحرف الى الابحاث الصناعية . فالبحاث في الجامعة غير البحاث فىالصناعة حيث الاهداف والمسئوليات مختلفة ، لذا اختلفت النظرة الى الحريةويحتفظ كلبنظرتهالخاصة به ورغم كل هذا فربما يكون للباحث فى الصناعة قدرة اكبر على اجراء الابحاث الاساسيةوذلك بفضل مساندة الصناعة له باعطاء كل ما يطلبه من ادوات البحث فى غير بخل او تقطير ،على انتكون الابحاث العلمية الاساسية مناسبة لاهداف الصناعة ، اذ يجب ان تكون الابحاث والاهداف دائما نصب الاعين فى الصناعة . وعند ذلك فقط يصبح مركز الباحث فى الصناعة طليقافىغير عوائق متحديا فى صمود . وهذا حادث فى اختيار مؤسسة « بل » الامريكية لمشروع الترانسستور هدفا خاصا ، وتطوير وسائل الاتصالات هدفا عاما . وتحافظ المؤسسة علىحرية الباحث تؤمنها بوضع صلات او فواصل بين الوحدات اذا لزم الامر .

• • •

الوصل والفصل

تظهر اهمية الوصل والفصل عند انتقالنا الى مرحلةالتصميم والتطوير فى جهاز معالجةالمعلومات – لو جاز هذا التعبير – فنرى ان الشغل الشاغلفى هذه المرحلة من الابحاث التطبيقية هو توضيح الامكانية الفنية لعملية انتاج جديد لطريقة جديدة . ولا يصح عند هذه المرحلة ان ندقق كثيرا فى التفاصيل الفنية للتطوير ولكن يجب ان ينصبالاهتمام الاكبر على استخراج تصميم يقف صامدا امامتطلبات الاداءويثبت صلاحيته امامالتكاليففى ظل الاقتصاديات الممكنة . ومعنى هذا ان حصيلة هذه المرحلة هي تصميم للتصنيع يتحدىمتطلبات الاقتصاديات والاداء .

وعند ذلك تتراءىلنا حلولوتحديات جديدةيقدمها مهندس التصميم ويرى المعنيون بحسن اداء المؤسسة معاونةمهندس التصميم باستحداث فصل ووصل بين وحداتها ، ولكن اى نوع من الفصل والوصل نحتاج اليه حتى تنساب المعلومات كما يراد لها ان تنساب من مرحلة الى اخرى . ونحن لا نطمع فى انسياب اعظم ولكننانطلب انسيابا متوازنا نجده عند نهاية مرحلة وبداية اخرى كما هو الحال بين مرحلة الابحاثالاساسية وبداية مرحلة الابحاث التطبيقية ، او بين مرحلة الابحاث التطبيقية وبداية مرحلةالتطوير والتصميم .

نلحظ تقدم الدوافع خطوة خطوة الىامام مع بقاء لغة التفاهم كما هى . وعلى سبيل المثال يجب على الباحث التطبيقى ان يعرفترتيب الذرات فى مادة الجرمانيوم ، وان يحاط علما بدور الشوائب فيها وبذلك يمكنه ان يتفاهممع الباحث الاساسى عندما يتكلم عنها .

ولا موضوع الدهشة فهناك خلفية مشتركة بينهما فحامل شهادة الدكتوراه بابحاثه التطبيقية او الاساسية قد تمرن على طريق البحث . وآن الاوان للتخلص من افكار قديمة اعتنقها البعض وبغير حق اعتنقها ، وهي ان الذكاء لازم لمن يعملون فى ميدان البحث الاساسي وليس لازما لفريق المهندسين الذى يعمل فى الابحاث التطبيقية . فقد ثبت تحقيقا وتكشف لكل ذى بصيرة انه كلما كان فريق المهندسين فريقا قويا يمتاز بالذكاء الوقاد كان ذلك محرضا لتكوين فريق بحاث قوى متين يسهل عليه ان يطرق ميادين جديدة من الابحاث المناسبة . ووسائل التحريض كثيرة منها التغذية الاسترجاعية ولكن كيف تنساب التغذية من الابحاث التطبيقية الى الابحاث الاساسية .... تنساب بحكم « الوصل المكاني » بمعنى ان العاملين فى الابحاث التطبيقية يشغلون نفس المبنى مع العاملين بالابحاث الاساسية . ويتكلمون بلغة تفاهم واحدة ولكن نرى في الوقت نفسه انه اذا املى رجال الهندسة على رجال الابحاث الاساسية ما يجب عليهم عمله فانهم بتدخلهم هذا يقتلون الابحاث الاساسية . لذا تحتم وجوب « فصل ادارى » كما هو حادث فى معامل « بل » الامريكية اذ نرى « بيل بيكر » هو المسئول الوحيد الذى يرأس جميع الابحاث الاساسية ، ويراس مسئولون آخرون الابحاث التطبيقية والهندسية ، ويملك الجميع حرية كاملة ولكن لا يسمح للباحث الاساسي الذى يعتقد انه توصل الى اكتشاف هام يستأهل التطبيق ان يأمر الباحث التطبيقي او رجل الهندسة ان يتابع الاكتشاف الهام . وبذلك زود الفصل الاداري البحث الاساسي بحرية العمل والبحث التطبيقي بحرية تجربة ما يراد تطويره .

ونخطو الآن خطوة الى الامام ونحاول معرفة الصلة بين تطوير الابحاث والتصنيع ، وهل من الخير ان يكون هناك وصل ام من الخير ان يكون هناك فصل . ولا اجد غضاضة فى الاسترشاد بمعامل « بل » الامريكية لنرى ما يحدث هناك .

نجد ان المعامل مسئولة عن الابحاث والتطوير والتصميم ، ثم انها وكلت مسئولية التصنيع والتوزيع والتركيب الى شركة « وسترن الكتريك » الامريكية ، اذ لوحظ انه ربما يتسبب تجميع جميع الاجهزة تحت رئاسة عليا واحدة يتسبب فى ايقاف الابحاث عند سماع اول صرخة تخرج من مكان التصنيع دون التحقق من جديتها ، وعلى كل فالفصل التام لا يحسم المشكلة . لذا وجب ان نتأنى لمعرفة كيفية التغلب على هذه الصعوبات . وقد وجد ان ليس من الخير ان نضع فصلا اداريا مع فصل مكاني بين التطوير والتصيع . اذا يصعب الاتصال مع وجود الحاجزين معا ويصبح من العسير تحويل التطورات العلمية الى تكنولوجيا جديدة . لذا لجأت معامل « بل » الامريكية الى الوصول المكاني بين المعامل والتصنيع فنقلت الفريق الذى يعمل فى التطوير والتصميم لاجل التصنيع من معاملهم فى مؤسسة « بل » الامريكية الى معامل فى ابنية شركة « وسترن الكتريك » ورغم ان هذا الفريق تحت الاشراف الادارى فى مؤسسة « بل » الامريكية فان صلته المباشرة كانت بشركة « وسترن » .

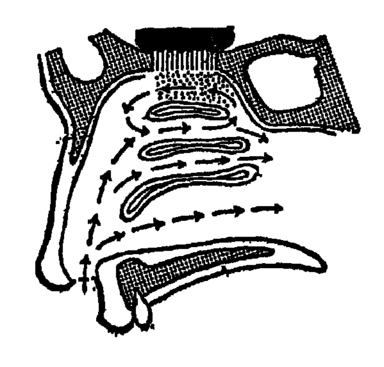
وقد استقر فى اذهان المهيمنين على المؤسسةانه لا يصـح ان يكـون هنـاك فصـل اداري وفصل مكاني في الوقت نفسه . واذا وجد الفصل المكاني يجب ان يكون هناك وصل اداری. وان وجد فصل اداري وجب ان يكون هناك وصل مكاني ،وهكذا امكن الوصول الى تكامل وعمل منسق .

ولكن من يدرى ما سيحدث غدا والتكنولوجيا فى تطور مستمـر وتحتاج بالتبعيـة الى تطور فى اساليب رجال الانظمة .

رجال الانظمة :

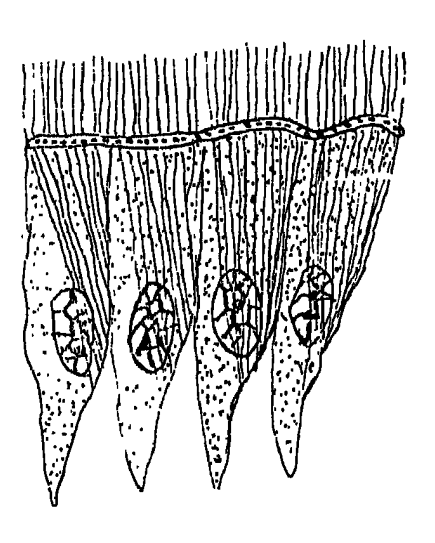
لو القينا النظر الى شكـل (٥) نجد بـين المعامل معملا منفصلا يسمى « هندسة الانظمة » ويتوازى مع المعامل الاخرى وليست له علاقـة مباشرة ليندمج فى سلسلة التصنيع ويصبح حلقة فيها، ورغم ذلك ففيه خمسمائة من الرجال يعملون تحت رئاسة احد نواب رئيس مؤسسة « بـل » الامريكية اسمه « كين ماك كاي » وهو عالم من علماء الفيزياء امكنه بالخبرة والمران ان يكتسـب براعة المهندس ، وكان من صلاحياته فى هندسـة الانظمة ان اختص بالاقتصاديات والاجتماعيـات بالاضافة الى الشئون الفيزيقية والهندسية ، ومن صلاحياته ايضا ان يكون ضابط اتصال بين المعامل والادارة المركزية والشركات المنفذة ، وان يكـون حساسا يقدر الصعوبات والاحتياجات ، وهـو على معرفة بالتطورات التكنولوجية والعلمية وذلك بحكم رئاسته لوحدة هى احدى معامل « بـل » الامريكيـة وتمكـن « كـين مـاك كاى » فى ضوء كل هذا ان يخطط لموقع عملـه ، وامكنـه بمساعدة رجاله ان يفيد المؤسسة ويزيد دخلها . ومن مهام وحدتـه ان يكون علـى علم بالوسائـل التكنولوجية التي تؤدى الى نجاح كل مشروع ومايحتاجه المشروع من علميين او مهندسين او فنين.

وقد قامت هندسة الانظمه باعمال جليلـة ودراسات هامة اتت اكلها كل عام . ويحسن ان ابادر بالقول ان «ماك كاي» غير مؤمر على الوحدات الاخرى ، وليـس له ان يقترح ابحاثا معينـة او



شكل (٥) رسم توضيحى لقطاع فى الانف يوضح التعاريج التى يسلكها الهواء قبل اندفاعه الى الزور والقصبـات الهوائية .

اتجاهات خاصة ، ولكنه يتابع الاحتياجات والاولويات ، فاغراض هندسة الانظمة توفير المناخ المناسب للابحاث على شكل مساعدات وتلبية رغبات ورجال هذه الوحدة مثلهم مثل النحل دائبو الحركة بين الفرقاء لمعرفة احتياجاتهم وتقديم التسهيلات الواجبة والتعرف على الابحاث ومداها والسعي بين الشركات المنفذة اطمئنانا على الاوضاع. هذه صورة اعمالهم . ولكن اصطياد مشاريع الابحاث مسئولية رجال الابحاث ومسئولية قادتهم ، فهم اجدر الناس لاخذ القرار لانهم ادرى بشئون ابحاثهم واحتياجاتهم ، ومع كل هذا يضع كل شخص مهما بلغ مستواه نصب عينيه الهدف النهائي للمؤسسة، ويترجم هذا الهدف الى اهداف في موقع عمله ، اهداف علمية وتكنولوجية ، ويبدأ باختيار نقاط ابحاثه في ظل الهدف الاكبر. واجمل مجريات الامور بعد ذلك في شكل (٦) واتركه يتحدث عن نفسه الى مثال اخر هو مشروع الذاكرة .



شكل (٦) خلايا مبطنة لتجاويف القصبة الهوائية وقد زودت باهداب لتكتسح امامها الادران الداخلة مع الهواء، فتنقيه مما علق به .

حدود الذاكرة

يحدثنا « جاك مورتن » عن مؤتمرات قيادية تناقش ما تحتاج اليه معامل « بل » الامريكية وتناقش أيضا خطط العمل في الانظمة المختلفة وتستعرض كفاية الافراد واحتمالات النجاح ... ويذكر أن تحدث المؤتمرون في احدى هذه الاجتماعات عن المعوقات التي تحد من سرعة سير العمل وكان اصبع الاتهام يشير الى أكبر معوق يحد من انطلاقه الانظمة وهو ما سمى « الذاكرة المحدودة » اذ اجمعوا على أن الذاكرة المحدودة التى تستوعب قلة من المعلومات هى أكبر عائق في طريق التقدم الاقتصادي والتكنولوجي وخرج « جاك مورتن » من الاجتماع وقد اصبح مسئولا عن « الذاكرة » .

وبدأ الاهتمام بالجديد من الابحاث الاساسية، والجري وراء تصورات حديثة مبتكرة فى ميدان الابحاث الاساسية ، ثم النظر في تخزين هذه المعلومات واستحضارها عند الحاجة . واذا بالاجتماع يتمخض عن مولد مشروع جديد وبدأ التشاور مع رؤساء الوحدات : وحدة اشباه الموصلات ووحدة الفرومغناطيسيات (المغناطيسيات الحديدية) ووحدة الفرو الكترونيات ووحدة فوق الصوتيات واتفقوا جميعا على أولوية هذا المشروع .

ثم راجع الرؤساء مدراء معاملهم ، وعاد المدراء بدورهم يتشاورون مع رؤساء الوحدات، والرؤساء مع المشرفين ، والمشرفون مع الافراد الباحثين . ونادوا جميعا بوجوب الوصول الى ذاكرة قوية تستوعب معلومات لا حدود لها ... ولم يخطر على البال ابدا ان هذا امر او ايحاء من رئيس ، وقد عرفت الاسباب وبانت الاوضاع واقتنع الجميع ان هذا امر الواقع الملموس ، وان الواجب يناديهم أن أعملوا كل فى موقع عمله فسيرى العالم اجمع عملهم عند نجاح المشروع . وعقدت الندوات واصبح سائدا فى جميع المؤسسة الترحيب بأى فكرة عن ظاهرة جديدة أو مادة جديدة أو تقنية جديدة يظن انها تدفع عجلة الابحاث قدما نحو تقوية الذاكرة ، واصبح ينظر الى كل اضافة جديدة بعين التقدير وبات كل فرد يبحث فى مجال تخصصه عن احتمالات تفيد فى هذه الناحية .

وكثيرا ما يحدث ان تقدم عدة اقتراحات في وقت واحد وكثيرا ما يكون عدد الاقتراحات أكثر من عدد الافراد العاملين ثم تبدأ عملية اختيار وتعرض الحلول والحلول البديلة وكان من الطبيعى ان تقدم احداها على غيرها .

ولعل هذا انموذج لكل عملية اى عملية ،**ويفرق بين عملية واخرى الهدف** المنشود ولتكن العملية الاخرى تخص مهندسى انتاج فى صناعة ما ويتساءل عما يجب على مهندس الانتاج معرفته. ان أول مايحاول معرفته هو معرفة ما يوليه رئيس المؤسسة من أهمية ومعرفة الاهداف ومعرفة أسباب اختيار هذه الاهداف ثم معرفة مايراه نائب رئيس المؤسسة وهكذا يتدرج فى المعرفة نزولا حتى المسئول الاخير فى المؤسسة ويكون عندذلك فى موقف يسمح له ان يختار لنفسه'. وهذه هي طريقة بناء آلة عمل . اعنى بناء نظام يسمح للمعلومات ان تنساب وللفرد ان يقرر ، ويتحتم على كل شخص مهما كان مستواه فى المؤسسة او فى موقع عمله ان يكون على دراية تامة بالاهداف الهامة ولا تقتصر معرفته على رغبات رئيس المؤسسة بل تتعدى ذلك الى معرفة اسباب تمسكه بهذه الاهداف .

هناك وظيفتان اساسيتان لمركز الابحاث فى اي مؤسسة كبيرة كانت او صغيرة ، وهما :

اولا : اجراءات ابحاث مناسبة فى المؤسسة .

ثانيا : اقتباس الابحاث المناسبة مهما بعد مكان اجرائها .

ربما تتسع قدرة المؤسسات الصغيرة لابحاث اساسية متواضعة ولكن يجب على رجال البحث فيها ان يكونوا في تحفز دائم لاقتناص المناسب من الابحاث التي تظهر فى بحر العلم

الزاخر كما يجب عليهم المساهمة فى اضافة جديدالى العلم الواسع وتفهم وادراك مغزاها . يجب المساهمة ولو مساهمة متواضعة فى اضافة جديدةاليه حتى يكون البحاث اعضاء فى مجتمع البحث العلمي .

وتقدم الى العاملين فى المؤسسات التكنولوجية نصائح اهمها اربع نصائح هي :

١ ــ تعرف على اعمال مؤسستك واهدافها قصيرة المدى واهدافها طويلة المدى .

٢ ــ تعرف على ابحاث المؤسسة العلمية والتكنولوجية وركز تفكيرك على الابحاث المناسبة اذ تعجز طبيعة الانسان عن الاحاطة بالعلم كله .

٣ ــ كن دائم النظر فى وسيلتك الى الاهداف واضعا فى الاعتبار الموازنة بين الاحتياجات والامكانات ، وكم من فكرة قديمة ولدت قبل أوانها لتصلح لوقتنا الحاضر .

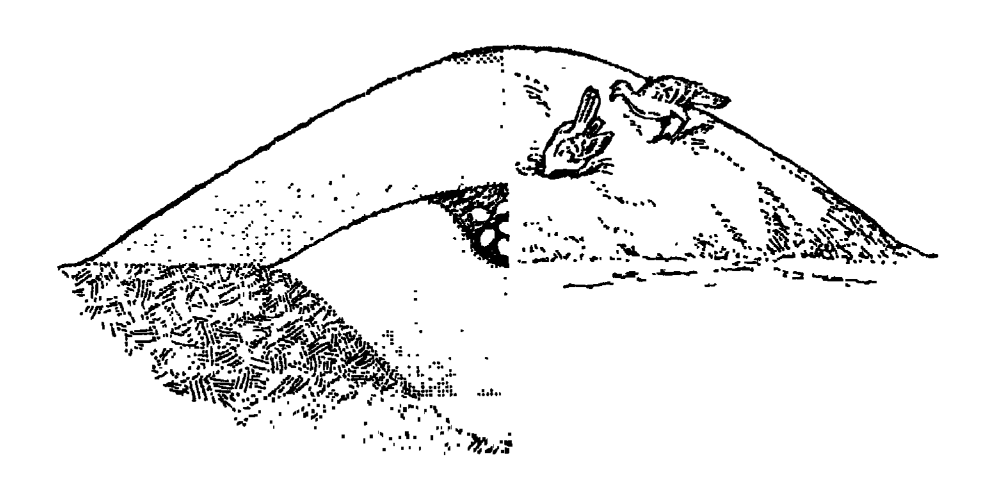
٤ ــ ادرس حكمة وفلسفة ومنطق هندسة الانظمة فانت شريك هذه الوحدة ، وان لم تكن منها ويجب عليك ان تتبنى طريقتها لتطبقها فى موقع عملك .

● ● ●

التكنولوجيا والانظمة العلمية

ان الخبرة والمران هما الاساس في جودة الانتاج ، وبالتالى في الارتفاع بالتكنولوجيا الى مستوى رفيع ، ولكن لو اقتصرنا على الخبرة والمران دون اللجوء الى العلم جمدنا حيث كنا وقعدنا مكاننا لانبرح وفقدنا القدرة على تطوير ما تحت اليد من تكنولوجيا ، بل تراجعنا . والتراجع ليس دائما خطوة الى الوراء ولكنه خطوة وئيدة تسبقها خطوة سريعة لمنافس سابق . فكان لزاما ان يسبقنا من اتخذ العلم وسيلة تفتح آفاقا الى خبرة جديدة مع تكنولوجيا متطورة .

واني اذكر احاديث جرت بين علماء تجمعوا فى مؤتمر عقد فى « ايدنهوفن » بهولندا عام ١٩٦٨ وتباحثوا عما يحتاجه تطوير التكنولوجيا من انظمة علمية واذكر ايضا ان تقدم عالم امريكي لا يحضرنى اسمه الان يذكر ما يحتاجه تسعة عشر مشروعا تكنولوجيا من انظمة عامية مختلفة . اجملها فى شكل (٧) . وفيه نرى على سبيل المثال ان وقود الصواريخ يحتاج الى معرفة علمية فى الديناميكا الحرارية والكيمياء العضوية وعلم العيوب فى الجوامد وعلم الاطياف وكيمياء وفيزيقا السطوح ، فى حين ان الاتصالات تحتاج الى معرفة علمية فى التحليل الرياضي والنظرية الالكترو مغنطيسية وعلم الاطياف . وتحتاج الطاقة الى معرفة علمية فى الديناميكا الحرارية والنظرية الكمية للجوامد والكيمياء الكهربية والنظرية الالكترو مغنطيسية ونظرية الحركة وعلم فوق التوصيل .



شكل (٧) طائر الحضان الاسترالى وهو يقيس درجةحرارة كومته قريبا من البيض (خمس بيضات ظاهرة فى القطاع) عن طريق غرس رقبته فى فتحة داخل الكومة ،وكانمامنقاره او لسانه قد أصبح ترمومترا حساسا لادنى تغير فى درجات الحرارة .

وتعود بي الذاكرة الى محاضرة القاها« سير جيمس تايلر » بمناسبة يوبيل الجمعية الفيزيقية بلندن وذلك عام ١٩٦٨ اذ يقول انمستقبل التكنولوجيا فى بريطانيا يتوقف على عوامل عديدة متداخلة ويخص بالذكر اربعة عوامل هامة تدل على تحول التفكير التكنولوجي وهي :

أولا : تفضيل الجامعي المتمرن على شخص تدرج فى المصنع وقام بتثقيف نفسه بالتحاقه بدراسات مسائية .

ثانيا : اعتقاد رجال العلم ورجال التكنولوجيا ورجال الهندسة ان العلم والتكنولوجيا وجهان لعملة واحدة لاغنى لاحدهما عن الآخر لو اريد للعملة ان تتداول .

ثالثا : التسليم بان المجتمع الصناعي مؤسس على التكنولوجيا ، لذا يتحتم تطويرها اذا أريد رفع مستوى المعيشة ومنافسة الأسواق العالمية ، اذ هي عامل اساسي لحل المشاكل الاقتصادية .

رابعا : محاولة تحسين وضع العاملين فى الصناعة ، اذ بان ان العلم ضرورى للمجتمع الصناعي والمسألة ليست من السهولة بمكان ، فللعلم مشاكل جانبية وله آفات يجب التغلب عليها اذ غالبا ما تقف فى طريق الاقبال على العمل فى ميدان الصناعة .

وأخيرا نعود ونشرح هذه العوامل تفصيلا .

• • •

ا ــ **التاهيل والتدريب** : نعود الى العامل الاول ونقول ان رجال التكنولوجيا الان من خريجي الجامعة وقد احدثوا تغيرا في التكنولوجيا يظهر لكل ذى عينين . ولكن لا يمنع ذلك من القول ان معظم الاختراعات والاكتشافات التي كانت اساس نجاح بريطانيا صناعيا لاكثر من ثلاثة ارباع قرن نبعت من تفكير اشخاص لم يعرفوا طريقهم الى الجامعة وتدربوا فنيا فى مدارس ليلية ، ولا زالت هناك رواسب شك ونظرة قلق الى خريجي الجامعة بين رجال الصناعة اصحاب الصناعات الصغيرة ، فهم يؤمنون بمن تدرج من تحت السلاح وتأهل داخل المصنع وتفهم محتوياته ويشكون فيمن جاء من خارج المصنع ولو كان من حملة الشهادات ، فى حين ان رجال الصناعات الكبيرة المؤسسة على اسس حديثة استعانوا بخريجى الجامعة ، وقد اثبتوا كفايتهم واثبتوا أن العلم سلاح قوي متين يغزو ميادين جديدة من التكنولوجيا .

ب ــ **وحدة العلم والتكنولوجيا** : هناك احتمال كبير ان يكون للعامل الثاني دور هام فى مستقبل التكنولوجيا ، فهو يؤدى الى فهم جديد لدور التكنولوجيا الحقيقي فى الاوساط العلمية اذ يانف الفيزيقيون من تقسيم العلم الى اقسام معزولة عن بعضها كأن يقال علم بحت وعلم تطبيقي وتكنولوجيا الى غير ذلك من الاقسام ولكنهم يميلون الى اعتبارها جميعا اعضاء جسم واحد غير قابل للتجزئة ، ولعل لهذه النظرة اهمية كبرى فى مستقبل التكنولوجيا ، اذ يعتبرون التكنولوجيا فرعا من علم يختص باستخدام وتطبيق الحقائق العلمية فى التغلب على مشاكل مطلوب ازالتها . وبذلك تتشابك التكنولوجيا مع النشاطات العلمية المختلفة والتي بدورها تزود التقنية باجهزة فيزيقية علمية ووسائل حديثة لارتياد ميادين البحث البحتة والتطبيقية لتقيد العلم والصناعة على حد سواء . لذا يجب ان تمتد التقنية الفيزيقية الى ميادين كثيرة لتكون قادرة على استخدام الانشطار النووى فى توليد القوى أو على استحداث آلات واجهزة للابحاث والممارسة الطبية او تركيب مراقب لاسلكية للابحاث الفلكية .. الى غير ذلك لنربى جيلا جديدا من الفيزيقي الطبي والفيزيقي الحاسب وفيزيقي علم البحار وفيزيقي الجواق وما اشبه ممن يستخدمون المعلومات العلمية لحل المشاكل الفنية .. ومن يدري ربما يتكون ــ وقد تكون فعلا ــ فريق يسمى « فيزيقي المستقبل » يختص بما سيحدث فى المستقبل ويمكنه بعملية استرجاعية مناسبة ان يتحكم في الآثار الجانبية للتقدم التكنولوجي على البيئة الاجتماعية حتى يبحث العلاج قبل فوات الاوان ولا يؤخذ على غرة .

ج ــ **التكنولوجيا والمجتمع الصناعي** :يذهب العامل الثالث الى ان التكنولوجيا مسئولة عن ظهور المجتمع الصناعى الراقى ، لذا لجأت لانجاح سياستها الاقتصادية فشجعت ادماج الصناعات الصغيرة لتصبح مؤسسة واحدة كبيرة تملك ميزانية ضخمة لا يعجزها ان تنشىء معامل أبحاث لتجديد وسائل الانتاج قصد تكثيره وتحسينه ثم تصديره ، فيسد العجز فى ميزان المدفوعات ، وتساهم فى أنعاش البلاد ورخائها .

ويجب لزيادة الصادرات ان يكون فى الامكان انتاج ما هو اجود وارخص من الانتاج المنافس ، وان يكون الانتاج طريفا جذابا وهذا هو دور التكنولوجيا في المستقبل .. اتجاه نحو التجديد والطرافـة .

د ــ **عزوف الشباب** : كثر الحديث عـن العامل الرابع وهو عزوف الشباب عـن العلم والتكنولوجيا ، وقد فزع من هذه الظـاهرة المجتمع الصناعى الراقـى والمجتمع الناشـىء صناعيا وتعـددت الاسـباب والمسببات فمـن قائل انها ثورة الشباب على العصر الحـديث بمخاوفه وقنابله وقتام مستقبله ، ومن قـائل فقر فى القيم الاخلاقية وكفر بالاوضاع الاجتماعية .

وعلى كل لا عذر لنا أن لم نمـد يد المساعدة الى الشباب ننقي الجو ونغير المنـاخ .. مناخ البيت ومناخ المدرسة ومناخ الجامعة .. ونبذر فيـه حب العلم والتكنولوجيا ونبصره بدينـه ودنياه ، ونثقفه باخلاقيات الاباء والاجداد الذين صنعوا التاريخ وتغلبوا على الصعاب .

هـ ــ **التكنولوجيا والدول النامية** : يلـذ للانسان احيانا ان يسمع رأي الغير فيه ، لذا حرصت ان أتابع ما حدث في مؤتمر عقد فى جنيف عـام ١٩٦٣ عقدته هيئة الامم المتحدة عن تطبيق العلم والتكنولوجيا لخدمة المناطق النامية . وقد كون المؤتمرون من أنفسهم اثنتى عشرة مجموعـة تبحث فى ــ المصادر الطبيعية ــ المصادر البشرية ــ الزراعة ــ الصناعة ــ النقل ــ الصحة ــ المشاكل الاجتماعية ــ تخطيـط الاقتصـاد ــ سياسية العلم ــ التعاون الدولـى ــ تدريب الافـراد ــ الاتصالات .

وتضيق هذه العجالة عن التحدث عما جاء فى هذا المؤتمر وان كنت سـأشير الى كلمة قالهـا عالم جليل هو الاستاذ « بلاكت » عن تخطيط العـلم والتكنولوجيا فى البلاد النامية ، او بعبارة ادق سأشـير الى ثلاث نصائح وجهها الى حكومات الامم الصـغيرة ، اذ يعتقد ان هذه الحكومـات حكومات الامم الصغيرة هى المسـئولة أولا وأخيرا عن هذا التخطيط .

يتقدم الاستاذ « بلاكت » بهذه الاقتراحات واضعا نصب عينيه الدول التى تعوزها القـوة البشرية المدربة ، والتى تشعر ان العلم والعلماء عملة غالية التكاليف لا تتحملها ميزانية محدودة تفتقر الى العملات الاجنبية . وعلى كل فنصائحه هى :

اولا : يجب ان تدرس التكنولوجيا القائمة والمتاحة ويكون فيها جميع ما تحتاجه الدولـة الحديثة التقدم وتستفيد منها . فاذا اريد ادخال خدمة الحافلات وشراء الوقود ، وتحتم انشاء مدرسـة فنية للتدريب على القيادة والاصلاح ولا مجال لابحاث لتحسين صناعة الحافلات ، اذ لا ضرورة لذلك لبلد تعد ما تحت اليد من عملات، ولكن يجب العناية بزيادة الفنيين ورجال الاعمال المنفذين ، ومع حسن اختيار التكنولوجيا المقيسة للاسـتفادة منهـا .

ثانيا : يجب ان تدرس الاحتياجات الخاصة بالدولة ومحاولة الوصول الى حلول لها محليا ، وضرب لذلك مثلا مشاكل الزراعة والدواء والارصاد الجيولوجيا والمسح الفيزيقي الارضى وانشاء الطرق وبناء المساكن . وهنا يتحتم اجراء ابحاث محلية لاستيفاء الاغراض المطلوبة وربما تستحدث صناعات خفيفة بخامات محلية كالنسيج والاغذية .

ويلفت النظر الى انشاء اجهزة استعلامات تجعل القائمين بالعمل على دراية تامة بالابحاث والتكنولوجيا المماثلة لهذه المواضيع في جميع أنحاء العالم ، ثم يؤخذ الاحتياط الواجب فى اختيار الوسائل التكنولوجية التي تتفق والبيئة الجديدة ، اذ يجب ان يكون الاقتباس عن بصيرة . ويحسن عقد اتفاقات تعاون بين الدول وبعضها للاستفادة من التكنولوجيا المتقدمة والمفيدة محليا .

ثالثا : يجب ان تدرس التكنولوجيا التى لم تحظ بالاهتمام الواجب من الدول المتقدمة ، ولكن الدول النامية فى مسيس الحاجة اليها كتحلية المياه والاستفادة من حرارة الشمس .

استعرض الاستاذ « بلاكت » هذه النقاط الثلاث ، وبين الاسباب والمسببات ، وحرص ان يقول انه يخاطب الدول المبتدئة ، بل يخاطب وزراء المالية فيها .

و ــ التكنولوجيا والهندسة الاجتماعية : ترددت فى الكتابة عن محاولات لادخال التكنولوجيا فى شئون لم يتعود العلم التجريبي ان يتدخل فيها ، وذلك باستخدام الاساليب الرياضية الفيزيقية فى دراسة سلوك المجتمعات ، ولكنى تذكرت رأيا منشورا فى مجلة الابحاث العلمية في يوليو سنة ١٩٦٦ للعالم الفيزيقي « الفين وينبرج » مدير معمل « أوك روج » القومى تعليقا على اقتراح لرئيس الولايات المتحدة الامريكية الرئيس « جونسون » اذ يقترح ان تبحث بحثا علميا المشاكل الاجتماعية من فقر وحرب وتحديد نسل وتوطين بدو رحل ، وكان أن ناشد العالم الفزيقي « وينبرج » حكومته ان تعبىء معاملها وتفتح مخازنها وتوجه جامعاتها الهندسية لمعالجة المشاكل الاجتماعية . ودعا الى تفاهم بين المهندس الاجتماعى ورجل التكنولوجيا ليتعاونا على حل هذه المشاكل . ثم اعلن الاستاذ « وينبرج » تفاؤلا مشوبا بالحذر ، اذ شعر ان هذا التفاهم والعمل المشترك لن يرتفع الى حل حاسم للمشاكل الاجتماعية ولكنه يأمل مع التعاون ان يرى مجتمعا افضل وحياة أمتع .

ولعل فكرة الاستاذ « وينبرج » قد تحققت فقد قرات فى عدد يوليو سنة ١٩٧٤ فى مجلة « الفيزيقا اليوم » بحثا منشورا للاستاذين « ايرل كوله » و « دون شابيرو » وعنوان البحث هو « نظرية المحاكاة الاجتماعية » .

وكان هذا البحث تلخيصا لمحاضرة القيت في مؤتمر عقد فى مدينة « بوسطن » بالولايات المتحدة الامريكية فى نوفمبر سنة ١٩٧٣ وكان موضوع المؤتمر « المغناطيسية والمواد المغناطيسية » ثم أعيدت مناقشة هذا البحث فى موسكو بالاتحاد السوفيتى في يوليو سنة ١٩٧٤ فى ندوة دولية عن « الظواهر الجماعية والتطبيقات الفيزيقية فى ميادين العلوم الاخرى » .



شكل (٨) صبى جاء الى الحياة وقد تغطى وجهه ورقبته بشعر كثيف كشعر الاسد ولهذا سمى بالولد الاسد وهذا يعنى ان شعورنا لو قدر لها ان تنمو وستطيل لأعطت الانسان هيئة قريبة من الحيوان .

وقد اجاز الباحثان تطبيق القوانين الفيزيقية على مجموعات من الاحياء بعد اعطاء الرموز الرياضية دلالات تتناسب ومقتضى الحال ، فهناك « درجة الحرارة الاجتماعية » و « وكثافة الجمع » و « التوجيه لزاوى » و «تحول الطور» و « بقاء الانسجام » و « التماثل » و« عدم التماثل » ورأى الباحثان ان الحيوان فى القطيع يميل الى الاخلال بالتماثل ، ولا مجال عندهما لحمار الفيلسوف الفرنسى « بريدان » :

اذ أصابت الحمار نوبة فلسفية وكان ان مات جوعا بين كومتين متشابهتين من العلف وذلك لانه لم يجد طريقة تجعله يقرر أى الكومتين يأكلها أولا ، ولكن ليس كل حمار فيلسوف أو حيوان فيلسوف لذا نجد ان الحيوان في القطيع يميل الى الاخلال بالتماثل ...

وجاء البحث يحوى أمثلة وتطبيقات وقوانين مماثلة للقوانين الفيزيقية التي تحكم المواد المغناطيسية فى ظروف مختلفة . وامكن التطبيق على الحيوان والانسان وهى تطبق أصلا على المواد المغناطيسية اى على الجماد .. يرتفع البط فجأة على علو قريب ويصفق بجناحيه ثم يطير فى اتجاه واحد ولعل ذلك يدعو الى التأمل .. سحابة من البط ترفرف فى مكانها ثم ترتفع فجأة بجميع أفرادها وتتجه في اتجاه واحد مجتمعين ... كيف حدث ذلك وهل للبط قائد . أم هل هناك روح عمل جماعى ؟ وحيث ان لهذا العمل شبيها فى المواد المغناطيسية لذا نطبق القوانين بعد ترجمة الدلالات ، وننتقل من اليابسة الى الماء وننظر الى الاسماك وهى تتحرك فى مجموعات متوازية تسير في اتجاه واحد ، وفجأة تدور المجموعة الى اتجاه آخر فى استدارة سريعة يعجز البصر عن ملاحقتها ، وتتبع لحظة تغير الاتجاه ، وهل تشابه هذه الاستدارة تغير اتجاه اللف في المواد المغناطيسية .

واذا انتقلنا من الماء الى داخل الاجسام لوجدنا قلوب الثدييات تحاكى بعضها البعض بضربات بايقاعات متماثلة ، ويحافظ كل على تردده بل على طوره وكثيرا ما وضع الباحثون قلوبا فى محاليل حيث تنبض وينبض كل بتردده الخاص ، ولكن لو رسبت جميعا في القاع واتصلت بأنسجة لاخذت جميعا ترددا واحدا وطورا واحدا ، بل اذا نظرنا الى الانسان كيف خلق نرى التقليد والمحاكاة فى طبيعته ، حتى الشعوب والقبائل من صفاتها المحاكاة والتقليد .

أعود واقرر انها محاولات أصابت هوى فى نفوس بعض من العلماء الذين اسهموا في تقدم العلم ثم أرادوا تقنين تصرفات الاحياء من المخلوقات .

وهكذا التكنولوجيا لم تكفها الخبرة المكتسبة بل استخدمت العلم فى أغراضها وتريد أن تخضع العادات والتقاليد لسيطرتها والله على كل شىء قدير .

المراجــــع

1. The Effect of Cooling and of Magnetic Fields on Crystal Rectification
by M.A. El-Sherbini and Y.L. Yousef.
Proceeding of the Physical Society (London) Vol. 51, 1939.

2. Reversal of Recification by Heat in Crystal Contacts and its Analogy to a Thermelectric Phenomenon.
by M.A. El- Sherbini and Y.L. Yousef.
Proceeding of the Physical Society, London, Vol 53, 1941.

3. The Bell Telephone Laboratory
by M. J. Kelly
Proceeding of the Royal Society London, A Vol. 203, 1950.

4. The Systems Approach in Science-based Industry
by Kappel
Bell Telephone Magazine 42. No. 3, 1963.

5. Planning for Science and Technology in Emerging Countries
by Professor P. M. S. Blackett.
Netw Scientist, 14-12-1963.

6. Strategy in Industrial Research
By Fisk
Research Management 6 No. 5, 1963.

7. From Research to Techonology.
by Jack Morton
International Science and Technology, May1964.

8. Britain Technological Future.
by Sir James Taylor
Physics Bulletin, London, Vol. 19, October 1966.

9. Can Technology Replace Social Engineering
by Alven Weinberg
Scientific Research, July 1966.

10. A Theory of Social Initation
by Earl Collin and Don Shaperov
Physics To-day, vol. No. 7, July 1974.

11. How Things Work
The Universal Encyslopedia of Machines
Published by George Allen and Unwin Ltd. 1967 p. 95.

12. Understanding Science
Magazine No. 39, P. 614.

* * *

محمد يوسف محمد بكر

البتروكيماويات ومستقبل الصناعات الكيميائية البترولية

تعرف البتروكيماويات بانها تلك المواد او المنتجات التى تعتمد ، فى تحضيرها صناعيا ، على زيت البترول ومشتقاته العديدة ، سواء الغازية أو السائلة او الصلبة ، كمادة اولية ، سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . وكانت الخامات الاولية الرئيسية المستعملة فى انتاج المركبات الكميائية التى تستخدم فى الصناعة هي :

اولا : الفحم ، **وثانيا :** بعض المواد الطبيعية الاخرى مثل المولاس والزيوت النباتية والحيوانية. الا انه منذ نصف قرن تقريبا بدأ استخدام خامة اولية جديدة نجحت نجاحا كبيرا فى صناعة الكيميائيات، هذه المادة الاولية هى الزيت الخام . ويرجع السبب فى نجاح استعمالها الى عوامل اقتصادية بجانب عوامل فنية تجعلها افضل من الخامات الاخرى سابقة الذكر .

ومن المسلم به انه يجب عند استعمال اية خامة اولية فى الصناعة ان تتوافر فيها عدة عوامل اساسية منها :

١ ــ اعتدال سعرها وضمان الحصول عليها فى سهولة ويسر على مدار الوقت .

٢ ـ سهولة تصنيعها وتحويلها الى مـوادأو مركبات يمكن استعمالها فى الصناعة والانتاج الصناعى . ونجد ان كل هذه العوامل متوفرة فىالبترول . ولذا كان استعماله فى انتاج المركبات الكيميائية المعروفة او بعض المركبات الكيميائيةالحديثة هو مجرد تطويرطبيعى فىتاريخالصناعات الكيميائية .

وبناء على ما تقدم فان مستقبل الصناعاتالكيميائية البترولية سيعتمد اولا على مـدى ثبات سعر الزيت الخام ، ثم على أهمية العناصرالتركيبية المستخرجة منه ، وعلى سهولة بيـع هذه المشتقات فى الاسواق العالميـة بالنسـبةلمثيلاتها المستخرجة من الخامات الاخرى .

والآن يمكننا التساؤل هل يوجد أساسدائم متين يمكنالاعتماد عليه لتصنيع الكيميائيات من البترول ؟ والجواب على ذلك يتلخـص فىانه يعددراسة احتياجات العالم منالطاقةالمحركة بما فى ذلك القوة الجديدة الناتجة من استعمالالطاقة الذرية ، وكذلك حساب المخزون مـن الزيت تحت سطح الارض ، نجد انه نتيجة لهذهالدراسات يمكن ان نطمئن الى حد كبير علىتوافر الزيت لاسـتعماله كمـادة اوليـة للصنـاعاتالبتروكيماوية .

وقبل أن نتحدث عن مستقبل الصناعاتالبتروكيميائية ، فانه يجدر بنا ان **نذكر نبـذة عن تاريخ نشاتها** : كانت شركة « اسو » هى أولمن انتجت المركبات الكيميـائية من البترول فى امريكا عام ١٩١٨ ، فانتجت (كحول البروميـلك٣ يد٧ أ ن) بطريقة التكسير عند درجـة الحرارة العالية لبعض المواد البترولية المكررة ،ثم اهتمت شركات البتـرول الاخـرى بطريقة التصنيع السالفة (أى طريقة التكسير) . وبدأمنذ ذلك الوقت صراع شديد بينها لاستعمالها فى انتاج الكيماويات مثل الكحولات العالية والأثيربانواعه المختلفة . ثم زاد احتياج العالم منالمواد الكيميائية أثناء الحرب العالمية الثانية زيادةكبيرةجدا ، الأمر الذى وصل بهذه الصناعة الجديدة الى وضع هام ، خصوصـا فى انتاج المطـاطالصناعى ومواد البلاستيك .

وفى خلال الحرب العالمية الثانية وفى عـام١٩٤٢ على وجـه التحديد ، بدأ فى انجلـترا استخدام عملية التكسير عنـد درجة الحـرارةالعالية لانتاج غازات الاستيلين (ك ٢ يد ٢) والبروبيلين (ك ٣ يد ٦) ، وامكن بواسطتهماانتاج المذيبات المختلفة اللازمة للصناعة . وفى نفس الوقت نجحت شركة شل فى انتاجالمنظفاتالصناعية من البترول ، ثم بعد انتهاء الحـرب العالمية الثانية مباشرة بداتبعض شركاتالبترولالكبرى فى وضع السياسة التوسعية لهذهالصناعة الجديدة ، ثم انتقلت هـذه الصنـاعة الى المانياوبعض بلاد أوروبا الغربية حيث تطورت وبلغت الشأن العظيم الذى وصلت اليه الآن .

وترجع الاسباب التى أدت الى سرعة نموهذه الصناعة الى عوامل اقتصادية يجبالاشارة اليها حتى يمكننا ان نقف على مقدار توسـعهاالمنتظر فى المستقبل . فلقد كانت الخامات الاولية التى تستعمل عادة لصنـاعة الكيميائيات ثلاثاهى :

١ ـ السكر والسيليولوز بطريقة التخمير .

٢ ـ الزيوت النباتية والحيوانية لصناعةالصابون وانتاج الاحماض الدهنية .

٣ ـ الفحم ومنتجات تقطيره لانتاج الادوية والصبغات وبعض المواد التى تحتاج فى صناعتها الى الايدروجين وأول أكسيد الكربون .

ومنذ الحرب العالمية الثانية ازداد عددسكان العالم زيادة مطردة ، كما ارتفعت المعيشة بالنسبة الى ما كانت عليه قبل هذه الحرب . فارتفعت اسعار السلع المصنوعة من المواد الخام الطبيعية الآنفة الذكر نظرا لزيادة الطلب عليها فى الاغراض الغذائية وما قد تتعرض له المحاصيل الزراعية من نقص نتيجة للتقلبات الجوية والآفات الزراعية . فكان لابد والحالة هذه من أن يحل الزيت الخام محل هذه الخامات تدريجيا لتصنيع المركبات الكيميائية . ومن ناحية أخرى فقد ارتفعت نفقات استخراج الفحم فى غربى اوروبا، كما زادت نفقات نقله ، هذا بالاضافة الى ما اكتشف فنيا من أن نسبة الكربون الى الايدروجين فى البترول الخام (مثل غازات الميثان والايثيلين والبروبيلين) انسب من الناحية الانتاجية عنه فى الفحم اذا ما استعمل فى تصنيع الكيميائيات.
ولقد تدخلت العوامل الاقتصادية الى حد كبير فى تنمية هذه الصناعة الجديدة واصبح فى فى الامكان انتاج المواد الكيميائية من البترول على هذا النطاق الواسع .

فما هو مستقبل هذه الصناعة التى اصبحت تسهم فى فترة قصيرة من الزمن فى انتاج نسبة اكثر من ٥٠ ٪ من احتياجات العالم من الكيميائيات ؟

والجواب على ذلك نورده فيما يلى :

أولا : ان عدد سكان العالم فى ارتفاع مستمر ـ ما لم تنشب حرب عالمية ذرية أو تقع كارثة اخرى تقضى على البشرية كلها ـ نجد أن هذه الزيادة المطردة فى عدد سكان العالم ستتطلب حتما ضرورة رفع مستوى المعيشة . فالالتزامات المادية الضرورية لرفع مستوى المعيشة لملايين البشر فى الهند والصين وافريقيا ستحتم قطعا مع مضى الزمن الاستعاضة عن المواد الخام المعروفة ، مثل الزيوت النباتية والمولاس التى ستستعمل فى الاغراض الغذائية ، بالبترول الخام فى صناعة الكيميائيات .

ثانيا : ومن ناحية اخرى فانه قبل انقضاء القرن الحالى ـ العشرين ـ سيزداد استعمال الطاقة الذرية كقوة محركة ، وستكون مصدرا هاما لها . وينتظر نتيجة لذلك أن يقتصر استعمال المواد البترولية كطاقة محركة على بعض الاستعمالات الخاصة التى لايمكن الاستعاضة عنها باستعمال الطاقة الذرية أو الطاقة الكهربائية .

ثالثا : ثبت ان استعمال البترول كمادة أولية لانتاج الكيميائيات العضوية وغير العضوية بدلا من الخامات الاخرى اكثر فائدة من الناحية الاقتصادية .

لذلك : فالسؤال الان ليس عن مستقبل صناعة الكيميائيات من البترول ، ولكن عن مستقبل صناعة المواد الكيميائية العضوية بصفة عامة . ومن المؤكد انه فى القريب العاجل سيكون هناك مزيد من الاستهلاك للسلع المصنوعة من البلاستيك والالياف الصناعية والمنظفات الصناعية

والمبيدات الحشرية والادوية ... الخ . بل انالواقع هو المزيد من جميع أنواع الانتاج المختلفة لسد حاجات العالم المتزايدة من هذه السلع . وسيتبع الزيادة فى الاهتمام بجودة الانتاج ،وذلك اما باستعمال طرق حديثة فى تصنيع هذه السلعأو باستعمال مركبات كيميائية جديدة أكثر صلاحية من المركبات المستعملة الآن فى انتاجسلع ذات خواص ممتازة ، وهذا الرقىبمستوى الانتاج الصناعى المرتقب لم يتأت الا بعد اجراءابحاث ودراسات طويلة كاملة لبعض القطاعات الصناعية لمعرفة المجالات المنتظر حصول هذهالتطورات فيها . ونذكر منها ما يلي :

أ ـ قطاع الوقود :

ان مواد الوقود لاتعتبر منحيثالاستعمالضمن المركبات الكيميائية ، الا انه قد تبين اخيرا انه فى المستقبل القريب لابد من استعمال بعضانواع الوقود ذات الصفات الخاصة ، وهذه الانواع الجديدة من الوقود ستصنع من الوقودالخام باستخدام طرق كيميائية مختلفة ، فمثلا يمكن استعمال الايدروكربونات لانتاج بعضالمركبات غير العضوية مثل الهيدرازين وفوق اكسيد الايدورجين اللذين سوف يمكن استعمالهماكوقود ، هذا بالاضافة الى ان الايدروجين الذى سيكون لهأهمية خاصة عند نجاح استعماله كقوةمحركة فى ارسال الصواريخ الى الفضاء مع العلم بأن عصر الفضاء سيتطلب حتما انواعا جديدةمن الوقود ذى التركيب الكيميائى الخاص .

ب ـ قطاع البلمرات العالية :

لقد انتشر استعمال السلع الاستهلاكيةالمصنعة من البلمرات العالية الى حد كبير فى جميع أنحاء العالم ، ولقد قيل انه لولا ابتكارالمركبات الكيميائية لما وصل العالم الى مستوى المعيشة الذى يتمتع به الآن . وهذه المركباتالمسماة كيميائيا بالبلمرات العالية تضم خامات مواد البلاستيك والالياف الصناعية ومختلفانواع البويات والمطاط الصناعى والمفرقعات والادوية والاصباغ العضوية ... الخ .

ومع انه سيستمر استعمال الاشياءالمصنوعة من البلمرات العالية مثل البولى ايثيلين والبولى بروبيلين وهى من انواع البلاستيك ذاتالصفات الممتازة والشائع استعمالها حاليا فى شتى الاغراض سواء صناعية ، أو منزلية ، الاانه ينتظر فى السنوات المقبلة ان يقل استعمالها تدريجيا نتيجة لاكتشاف أنواع جديدةمن هذهالمركبات لها خواص تفوق خواص البلمراتالعالية وهذه الانواع من البلمرات العالية المنتظر انتاجهاقريبا لها خواص مطلوبة فى بعض الصناعات : وبهذا ستتفتح لهذه المركبات استعمالات جديدةزيادة على تلك الاستعمالات المحددة التىتستخدم فيها الآن كاستعمالها بدلا من المعادن فى صناعةالسيارات والبواخر والطيارات واعمال البناء .

ولقد كانت اكبر عقبة وجدت فى سبيلاستعمال البلمرات العالية على نطاق واسع عما عليه الحال الآن هى عدم تحملها لدرجات الحرارةالعالية . وبفضل البحوث التى دارت فى تحسين هذه الخواص وأمكن الآن انتاج بعض البلمرات التى تتحمل درجات الحرارة حتى ٥٤٠٠ م ولمدة طويلة ، وبعضها انتج ليتحمل درجات حرارةأعلى من ذلك ، ولكن لمدد قصيرة دون أن تفقد خواصها .

كذلك الحال فى الالياف الصناعية حيث لابد من التحول الى عمل أبحاث غايتها التخصص فى الانتاج لا سيما بعد أن تساوت تقريبا مع خواص الالياف الطبيعية كالقطن والصوف والحرير ان لم تكن قد فاقتها فى بعض الاستعمالات مثال ذلك النايلون والتريلين ، تلك المواد التى اصبحت لا تستعمل فى صناعة المنسوجات فحسب بل فى الاغراض الصناعية أيضا نظرا لمتانة اليافها وقوة تحملها للعوامل الطبيعية والكيميائية.

ولقد تدخلت المنتجات المصنوعة من البلمرات العالية فى حياتنا اليومية وأمكن صناعة المطاط منها واطلق عليه اسم المطاط الصناعى الذى له كل خواص المطاط الطبيعى . ليس هذا فحسب بل تفوق على المطاط الطبيعى فى بعض هذه الاستعمالات .

وقد أصبح لهذه المركبات فضل كبير فى انتاج مواد اللحام التى تستعمل فى لحام اجزاء العدد والمعدات المختلفة وربط بعضها ببعض بدلا من استعمال طرق اللحام العادية كالمسامير وأدوات البرشمة .

ولهذه البلمرات العالية استعمالات أخرى يمكن أن نذكر منها استعمالها فى صناعة البويات السليلوزية المختلفة التى تستخدم الآن على نطاق واسع وحلت محل بويات الزيت العادية . وذلك لخواصها الممتازة من حيث المتانة وطول البقاء بدون تلف . تلك الخواص التى لا توجد فى انواع بويات الزيت المغلى المعروفة لنا منذ امد طويل .

ج ـ قطاع المنظفات الصناعية :

لقد أثار انتاج المنظفات الصناعية من البترول اهتمام الباحثين فى هذا الشأن لاسباب هامة نذكر منها على سبيل المثال :

١ ـ وجود أسواق كبيرة لهذه المنظفات فى البلاد المختلفة والآهلة بالسكان لاستعمالها فى الاغراض المنزلية والنظافة العامة .

٢ ـ زيادة استعمال هذه المنظفات فى الاغراض الصناعية .

٣ ـ حاجة العالم الى الزيوت النباتية والحيوانية للاغراض الغذائية مما يتطلب التحول الى استعمال هذه المركبات الكيميائية الجديدة المنظفة .

ولكن لابد أن نذكر ان هذه المنظفات الكيميائية لايمكن ان تحل محل الصابون تماما فى كل الاستعمالات المنزلية كاستعمالها مثلا عوضا عن صابون التواليت . ولذا فهناك الان اتجاهات للتغلب على هذه الصعوبات الفنية .

أولها : يكون اما بانتاج الاحماض الدهنية المستعملة فى صناعة بعض انواع الصابون من البترول ، والعمل فى هذا الاتجاه جار على قدم وساق بوساطة كبرى شركات الصابون المعنية بالامر .

وثانيها : البحث فى انتاج منظفات صناعية لها خواص اكثر تشابها لخواص الصابون العادى.

د ـ قطاع المذيبات العضوية والمركبات الكيميائية:

ليس من المحتمل ان تحصل تطورات هامة فى تصنيع المذيبات العضوية من البترول ، الا انه سيزداد طلب الصناعة فى القريب العاجل على بعض المذيبات التى تستعمل الآن على نطاق ضيق . ومثال ذلك استعمال بعض المذيبات فى استخلاص المعادن من خاماتها الطبيعية والتى توجد فيها .

كما ان استعمال غازات الايثيلين والاستيلين سيكون لها أهمية خاصة فى تصنيع المركبات الكيميائية المستعملة فى انتاج مواد البلاستيك والمطاط الصناعى والالياف الصناعية وغيرها . وبالاضافة الى هذه الغازات فان هناك بعض الغازات الاخرى غير المشبعة ، والتى سوف يكون لها شأن عظيم فى الانتاج الكيميائى والصناعى مثل غازات البيوتاداىين والايزوبرين التى سوف تستعمل فى انتاج انواع جديدة من المطاط الصناعى والالياف الصناعية .

ولكن المشكلة القائمة الآن فى استعمال هذه الغازات هى طريقة انتاجها اقتصاديا من البترول وطريقة نقلها وتخزينها بالقرب من موقع الصناعات المستهلكة لها . فاذا ما تمت دراسات هذه المشاكل بنجاح فسوف تلعب هذه الغازات دوراً هاما فى الانتاج الصناعى بصفة عامة .

هـ ـ قطاع المواد الغذائية :

من أهم المشاكل التى سنواجهها فى المستقبل هى توفير المواد الغذائية لسكان العالم الآخذ فى الازدياد سنة بعد أخرى وخصوصا الاغذية البروتينية المحتوية على عنصر الازوت الذى له أهمية من الناحية الغذائية .

ومع أن هذا العنصر تستخلصه النباتات من الهواء الا انه يمكن زيادة نسبته فى المحاصيل الزراعية بواسطة استعمال الاسمدة الازوتية .

وعلى العموم فانه يمكن القول بأن صناعة الاسمدة الازوتية من البترول ستساعد على توفير عنصر الازوت الضرورى لنمو النباتات ، وبالتالى زيادة المحاصيل الزراعية ، ويمكن ان يتأتى ذلك عن ثلاث طرق :

أولها : يكون بانتاج واستعمال الاسمدة الازوتية التى تساعد على زيادة انتاج المحاصيل الزراعية ، وذلك بواسطة استعمال غاز الامونيا ومركبات اليوريا ، وهما يصنعان من البترول ويحتويان على نسبة كبيرة من الازوت .

وثانيها : يكون باستعمال المبيدات الحشرية لوقاية المحاصيل الزراعية ، وتصنع معظم هذه المركبات الحشرية الآن من البترول ، وعلى ذلك فان الزيادة المطردة المنتظرة فى الانتاج الزراعى سوف تعتمد على استعمال هذه المركبات الكيميائية ، أى باستعمال الاسمدة الازوتية والمبيدات الحشرية .

وثالثها : كما انه يمكن كذلك توجيه البحث الى تصنيع المواد الدهنية وسائر المواد الغذائية المحتوية على البروتين والمواد السكرية والنشوية من البترول . وتعتبر صناعة البتروكيماويات اساس الصناعات الكيماوية الحديثة ومقياسا للتقدم العلمى الحديث ورقى الامم ، وذلك للتقدم الهائل الذى يحدث كل يوم فى تكنولوجيا تصنيع البترول ، وعلى ما يتبع ذلك من تطور وابتكار فى مجال الصناعات البتروكيماوية . ولا يمكن ان نتحدث عن هذه الصناعة الجديدة دون ان نذكر ضخامة رؤوس الاموال المستثمرة فيها حاليا والتى ستستثمر فيها مستقبلا .

وبهذه المناسبة أود ان أؤكد ان اساس تقدم هذه الصناعة ينبنى على استعمال طريقة الانتاج على نطاق واسع ، حيث ان الانتاج على نطاق ضيق لا يكون من الناحية الاقتصادية سليما ، نظرا لضخامة تكاليف الانتاج والتشغيل والصيانة ، بل لابد من تضافر رؤوس الاموال الضخمة والكفاءات الفنية حتى يتحقق نجاح هذه العمليات الانتاجية .

وفى الختام يجب التنويه بالاهمية العظمى للقيام بعمل الابحاث العلمية المستمرة فى عالم الصناعات البتروكيميائية اذ انه لولا القيام بالابحاث العلمية والتطبيقية معا لما تمكنا من انتاج المركبات المختلفة سالفة الذكر .

وهذه الابحاث التى يجريها الباحثون الآن ليست مجرد ابحاث للبحث فقط ، انما هي نتيجة للتوجيه والتفكير العميقين اللذين تتطلبهما حاجة الصناعة والتطور فى حركة التصنيع المستمرة ابان السنين القادمة ، ولا يجوز اغفال ان هذا التطور في الانتاج لا يتأتى الا بالتضافر العلمى مع البحث فى محيط الصناعة بصفة عامة . ولابد ان يتبع ذلك تقييم الانتاج العلمى بحيث يعطى للباحث فى المؤسسات والشركات المهتمة بالصناعات الكيميائية كل اهتمام وتقدير حتى يصل بها الى حد الكمال ، وسوف نتناول بالدراسة بعض الصناعات البتروكيميائية الهامة .

اولا : قطاع البلمرات العالية

١ ـ البلاستيك (اللدائن)

تحتل منتجات البلاستيك ركنا هاما فى الصناعات البتروكيماوية الحديثة ، فلقد امكن بالتقدم العلمى الحديث انتاج انواع عديدة من البلاستيك تستخدم فى شتى نواحى الحياة ، ويدخل فى تركيب اغلبها البترول ومشتقاته الجديدة ، ويعتبر العصر القادم بحق عصر البلاستيك ، وذلك لانه يستخدم فى نواح عديدة لا حصر لها .

وتشتق كلمة بلاستيك من الكلمة اليونانية بلاستيكوس ومعناها قابل للتشكيل ، وله خاصية اللدونة التى تنتج التشكيل بالضغط والحرارة بسهولة ، والاحتفاظ بالشكل الجديد بعد زوال المؤثر .

واللدائن مركبات عضوية اساسها الكربون . واللدائن هى من أهم القطاعات فى صناعات الكيماويات البترولية حيث تمثل المرتبة الثانية بعد الاسمدة فى هذه الصناعات ، وتمتاز اللدائن

برخص ثمنها وقابليتها للتشكيل ، وبذلك امكن استعمالها كبديل لعدد كبير من المواد التقليدية. وتقاوم اللدائن احيانا الكيماويات والمذيبات ،ولها خواص طبيعية وميكانيكية وحرارية وكهربية ومرئية مميزة لها ذات قيمته كبيرة .

فهي تنافس الصلب وتفوق كثيرا من المعادن فى مقاومة البرى والتآكل والخمول الكيميائى ، ولها أيضا تمدد حرارى ، وحرارة نوعية أعلى من الفلزات .

واللدائن توصيلها الحرارى منخفض ويمكن تقليله بعمل اللدائن الرغوية خفيفة الوزن . وبمقارنة اللدائن بالزجاج فانها تنافسه فى الشفافية وبمقاومة الصدم والثنى والتآكل .

وتفوق اللدائن منتجات السيراميك فى العزل الحرارى فى درجات الحرارة المنخفضة ، وتمتاز اللدائن بمرونتها الكبيرة فى سهولة التشكيل بجميع طرق التشكيل للخشب والمعادن (النشر ــ والقطع ــ اللصق ــ اللحام ــ الصب ــ الثقب ــ الثنى ــ الضغط) .

وأثبتت اللدائن جدارتها كمادة من موادالبناء ، ولكن مضارها كمادة انشائية خلاف ميلها للزحف هو عدم قدرتها لتحمل درجة حرارة أعلى من ٢٥٠ °م بصفة متواصلة، وكذلك بعدم ثبوت خواصها فى المدى الطويل .

تقسيم البلاستيك (اللدائن) :

١ ــ يمكن تقسيم البلاستيك على أساس الخواص الطبيعية والميكانيكية فى درجات الحرارة العادية الى ما يأتى :

أ ــ بلاستيك صلد

ب ــ بلاستيك نصف صلد

ج ــ بلاستيك لين

د ــ بلاستيك لين ومرن

٢ ــ يمكن تقسيم اللدائن على أساس التركيب الى : بلاستيك بسيط ، وبلاستيك معقد . فالبلاستيك الذى يحتوى على بوليمر واحد يسمى بلاستيك بسيط ، مثل الزجاج العضوى الذى يحتوى على بلاستيك محضر صناعى. اما في مجال البناء فدائما نتعامل مع البلاستيك المعقد الذى يحتوى على أكثر من بوليمر وبعض المكونات الاخرى .

٢ ــ وبالنسبة لطريقة التصنيع الكيماوى ينقسم البلاستيك الى :

أ ــ طريقة البلمرة وتشمل البولى ايثلين ــ بولى فينيل كلوريد ــ بولى فينيل خلات ــ بولى استيرين ــ بولى اكريليت ــ بولى ايزوبيوتيلين .

ب ــ طريقة التكثيف مثل الفينول فورمالدهيد ، واليوريا فورمالدهيد ، والميلامين فورمالدهيد .

جـ ـ اللدائن المحضرة بالتغير الكيماوى للبلمرات الطبيعية مثل : ميثيل سليلوز ـ سليلوز استر ، ايثيل سليلوز .

د ـ التقطير الائتلافى للمواد العضوية .

٣ ـ ويمكن تقسيم البلاستيك حسب تأثيرها بالحرارة الى قسمين :

أ ـ الثرموبلاستيك (مثلين بالحرارة ومتصلد بالتبريد) .

ب ـ الترموستنج (مستقربالحرارة)وهو يشكل بالحرارة ويتصلد مع الثباتبالتبريد ولا يلين بعدذلك .

البلاستيك أو اللدائن اسم يطلق على مادةراتنجية عضوية ذاتوزن جزيئى كبير أو مخلوط معقد من عدة مواد أساسية راتنجية ذات وزنجزيئى كبير يحضر عادة بطريقةالبلمرة أو التجمع وكلمة بوليمر من اليونانية ومعنى بولى اىمتعدداو كثير ، وميروس معناها جزىء ، اى مواد ذات وزن جزىء كبير ، ويمكن تصور ذلك أنهناك سلسلة طويلة من الوحدات المتكررة ذات وزن جزىء بسيط أو صغير ، وتسمى الوحدةمونومر حيث تتشابك ذرات الكربون ثم ينضم اليها جزىء ثان فى وجود.عامل مساعد ليكونجزيئا مزدوجا يسمى دايمر ، وهذا يتحد مع جزء ثالث يسمى ترامر ، ثم رباعى تسترامر ،وهكذا يصبح جزيئا كبيرا يسمى بوليمر .

وتنقسم انواع البلاستيك العديدة منحيث تأثيرها بالحرارة الى قسمين رئيسيين :

١ ـ الثرموبلاستيك (مثلين بالحرارة ومتصلدبالتبريد) أى تأثيرها بالحرارة عكسى ، لأن الحرارة المستخدمة لا تكفى لأى تغييركيميائى ـ وعند التسخين مرة أخرى يلينويمكن تشكيله ، ومثله فى ذلك شمع البرافينحيث ينصهر بالحرارة ويتجمد بالبرودة ،وكذلك مثل قطعة الثلج التى تنصهر فى الشمسويمكن للماء المتكون ان يتجمد مرة أخرى ـ هذا النوع هو الاكثر استخداما . وتشملالانواع الى تتصلبتحتتأثير الضغط والحرارة، ولكنها تنصهر مرة أخرى تحت تأثير درجات الحرارة ، وعلى ذلك يمكن استخدام بقاياها مرات عديدة ، وتحتوى هذه المجموعة علىما يأتي :

١ ـ بولى ايثيلين .
٢ ـ بولى ستيرين .
٣ ـ بولى فينيل كلوريد .
٤ ـ بولى فينيل خلات .

٢ ـ الثرموستنتج (مستقر بالحرارة) وهويشكل ويستقر بالحرارة ويتصلد مع الثبات بالتبريد ، ولايلين بعد ذلك وهو يحتوىعلى الانواع التى تتصلب تحت تأثير الضغط والحرارة ولا يتأثر بعد ذلك بالحرارة(لا تنصهر) وانما تحترق،اىأن تأثيرها بالحرارة غير عكسى وفى تشكيله يجب الا يتعدىدرجة حرارة الراتنج درجة الانصهار ،

والانسياب وبذلك يصبح مستقرا ، وهذاالنوع لا يصلح بعد ذلك تشكيله لأنه يتحول الى الحالة غير القابلة للصهر ولا يمكن صهرهمرة ثانية حيث حدث تفاعل كيميائى يربط الجزيئات فى ثلاثة أبعاد فلا يمكن أنتشكلأو تتشابك بعد ذلك ، وتفقد التركيب المميز لها ، وهى اشد صلادة وتماسكا من النوعالاول وتشمل الآتى :

١ ـ الفينول فورمالدهيد .

٢ ـ يوريا فورمالدهيد .

٣ ـ ميلاين فورمالدهيد .

٤ ـ البولى استربلاستيك .

١ ـ الثرموبلاستيك

ويشمل الانواع التى تحضر بطريقة البلمرة

١ ـ البولى ايثلين :

الوحدة هي الايثلين ك يد ٢ = ك يد ٢ ،والايثلين غاز لا لون له ، وله رائحة الأثير ويحرق بلهب مضيء ، وعملية بلمرة الايثلين تعطى بولىايثلين وتجرى هذه العملية بتكوين سلاسل متصلة طويلة ذات وزن جزئى كبير من جزيئاتالايثلين الصغير (ذات وزن جزىء صغير) تحت تأثير ضغط ودرجة حرارة معينة وعامل مساعدحسب المعادلة الاتية :

ن[ك يد ٢ = ك يد ٢]⟵[ك يد ٢ ـ ك يد ٢ ـ ك يد ٢ ـ ك يد ٢]ن

ويحضر الايثلين من الكحول أو الفحم أوالبترول أو الاستيلين . والبولى ايثلين مادة صلبة بيضاء لدنة وله مقاومة كبيرة للاحماضوالقلويات وغالبية المذيبات وغير نفاذ للغازات والماء ، وهو نوعان حسب التحضير : نوع وزنهالنوعى وقوته كبيرة وهو على شكل سلاسلطويلة مستقيمة ، أما النوع الثانى فوزنه النوعى اقلمن الاول وهو على شكل سلاسل طويلة متفرعة ويستعمل فى : (١) صناعة العوازل الكهربائية،(٢) مواسير المياه ، (٣) صناعة الكابلات الكهربائية ، (٤) الجلد الصناعى و (٥) أكياستعبئة السماد والسكر .

والمواسير المصنوعة من البولى ايثلين ،وبولى فينيل كلوريد ، وزنها خفيف ومقاومتها عالية ضد التآكل والاحماض والقلويات والمياه،وسطحها الداخلى أملس ـ تتحملتجمد السوائل بدون اضرار ـ وبذلك قللت من استعمالالمعادنالحديدية وغير الحديدية فى المبانى ، وخفضت عمليات القطع واللحام .

٢ ـ بولى استيرين :

الوحدة هى الاستيرين ، وهى مادة عطريةعلى شكل سائل لا لون له ، وكثافته ٩٠٩ر. جم / سم ٣ ودرجة غليانه ١٤٥° م ، وهـولا يذوب فى الماء ويذوب فى الكحـولات والاثير



بعض المذيبات العضوية . والاستيرين الصناعي يحضر من انتزاع الماء من بخار الايثيل بنزين الذى يحضر بمعاملة البنزول (ناتج من الفحم الحجرى) والايثلين (ناتج من البنزول) .

وبلمرة الاستيرين تنتج البولى استيرين ،وهو مادة صلبة شفافة عديمة اللون ويذوب فى الايدروكربونات العطرية ولكن لا يذوب فى الكحول وهو مقاوم لنفاذ الماء ويستعمل فيما يلى :

١ ـ بلاط البولى استر ليحل محل البلاط القيشانى فى الحمامات ، وكذلك بلاط واجهة ملون .

٢ ـ كابلات توصيل التيار الكهربائى .

٣ ـ التليفزيون .

٤ ـ هناك نوع اسفنجى وهو مركب خفيف عازل للحرارة والرطوبة والبرودة والصوت .

٥ ـ يمكن عمل الواح منه .

٣ ـ بولى فينيل كلوريد :

الوحدة هى فينيل كلوريد ك يد ٢ = ك يد كل ، وهو غاز لا لون له ، وله رائحة الاثير فى درجة الحرارة والضغط العاديين ويحضر بطريقتين :

١ ـ اضافة كلوريد الايدروجين الى الاستيلين:

ك يد = ك يد + يد كل ← ك يد ٢ = ك يد كل

٢ ـ انتزاع كلوريد الايدروجين من ثنائى كلورالايثلين ، وهذا الاخير يحضر من كلورة الايثلين:
ك يد ٢ = ك يد ٢ + كل ٢ ← ك يد ٢ كل ـ ك يد ٢ كل ← يد كل + ك يد ٢ = ك يد كل

ثم تجرى عملية بلمرة فينيل كلوريد :

ن (ك يد ٢ = ك يد كل) ← ك يد ٢ ـ ك يد كل ـ ك يد ٢ ـ ك يد كل ـ

أو (ك يد ٢ ـ ك يد كل) ن

وبولى فينيل كلوريد مادة بيضاء على هيئة مسحوق ، ومقاوم للمواد الكيميائية والماء والتاثيرات الميكانيكية ، وهو سهل فى الانتاج وقليل التكاليف مع سهولة تلوينه ، ويستعمل فى :

١ ـ بلاط للأرضيات والحوائط .

٢ ـ البانوهات الانشائية لخفة وزنه (الواح وشرائح) .

٣ ـ منسوجات على شكل مشمعات .

٤ ـ مواسير للمجارى والمبانى .

٥ ـ صناعة العوازل الكهربائية .

٤ ـ بولى فينيل خلات :

الوحدة هي فينيل خلات ك يد ٢ = ك يد أ ك أ ك يد ٣ ،وفينيل خلات هو الاستر لحامض الخليك وكحول الفينيل ، وفينيل خلات سائللا لون له ، وله رائحة الاثير ، وفينيل خلات يقاوم الحرارة نوعا ما ، ويبدأ فى التفكك عنددرجة ٥٤٠٠ م .

ويحضر فينيل خلات من حامض الخليكمع الاستيلين :

ك يد = ك يد + ك يد ٣ أ ك أ يد ⟵ك يد ٢ = ك يد أ ك أ ك يد ٣

وعملية بلمرة فينيل خلات تتم فى وجود موادنشطة :

ن (ك يد ٢ = ك يد أ ك أ ك يد ٣) ⟵ (ك يد ٢ = ك يد أ ك أ ك يد ٣) ن

وبولى فينيل خلات مادة شفافة لا لون لهاوزنها النوعى ١٩ر١ ، وهو ينتفخ فى الماء ولا يقاوم الاحماض والقلويات ويستخدم فيما يلى :

١ ـ صناعة زجاج السيارات كمادة لاصقةبين طبقتى الزجاج الامامى ، وذلك لقابليته الشديدة للالتصاق بأسطح الزجاج والمعادنالمختلفة .

٢ ـ يستخدم فى الورنيشات واللاكيهات .

٣ ـ يستعمل فى الخرسانة الراتنجية .

٥ ـ بولى اكريليت :

يسمى الزجاج العضوى ، وهو مقاومللضوء وشفاف ويعمل منه ألواح كبيرةومواسير ويستعمل فى اللاكيهات ومقاوم للماء فىالخرسانةويعرف الميثيل ميتا اكريلات باسم زجاج البرسبكس أو لوسيت الذى يستعمل فىالطائرات .

٦ ـ بولى ايزوبيوتيلين :

الوحدة ايزوبيوتلين ك يد ٢ = ك (ك يد٣) ٢ ، وهو مقاوم لأحماض الكبريتيك والفوسفوريك والخليك والقلويات ومقاوم لنفاذالماء ، ومقاوم للتآكل ، ويستعمل كمادة تبطين الاجهزة العلمية . ويستعمل كألواح فى الارضياتلعدم نفاذ الماء .

٢ ـ الثرموستنج

وتشمل الانواع التى تحضر من التكثيفالمتعدد للفينول والالدهيد ، واسم الالدهيد هى التى تعطى اسمالراتنج فنجد فينول فورمالدهيدفينول فيرفيرال ـ فينول لجنين معتمدة علىنوع

مادة الفينول الاولى ، ونوع العامل المساعد .والتكثيف المتعدد هو تفاعل بين جزئين مع انفصال جزء واحد وماء .

١ ـ الفينول فورمالدهيد : (باكليت)

الخامات الاولى هى :

أ ـ الفينول ك ٦ يد ٥ أيد ، وهو مادةسامةتحرق الجلد ، ويحتوى على بلورات بيضاء ، وله رائحة مميزة ودرجة غليانه وانصهاره ٤١الى ١٨١ ٥ م ويحضر من تقطير الفحم الحجرى.

ب ـ الفورمالين هو المحلول المائى لغازالفورمالدهيد :

أ ـ ك ـ يد
|
يـد

وله رائحةنفاذة تسبب تهيج أغشية العين،والفورماليمين الصناعى يحتوى على ٤٠ ٪ بالحجم فورمالدهيد ومن ٧ ـ ١٢ ٪ كحول‌فينيل ويضاف الاخير للفورمالين ليمنع راسبا صلبا مكونا من البوليمر من الفورمالدهيد ـوغاز الفورمالين يحترق وعملية التكثيف تحضر من ٢٦ ـ ٢٧ جم فورمالين لكل ١٠٠ جم فينول

والفورمول يحضر :

(١) اكسدة الكحول المثيلى ، وهذا الاخيريحضر من غاز أول اكسيد الكربون وغاز الايدروجين أو من تقطير منتجات البترول .

(٢) ناتج من تقطير الخشب تقطيرائتلافيا .

ويحضر الفينول فورمالدهيد بتفاعل‌الفينول مع الفورمالدهيد ، وهو مادة راتنجية لونها غامق بنى ويستخدم فيما يلى :

(١) الادوات الكهربائية .

(٢) صناعة الاخشاب الصناعية مثل‌الخشب الحبيبى والخشب المضغوط واستعماله كبديل للاخشاب .

(٣) صناديق الراديو .

٢ ـ اليوريا الفورمالدهيد :

هذه المجموعة اهميتها فى أنها لا لون لها ،حيث أن لونها فاتح ، لأن اليويا ن يد٣ ـ ك أ ـ ن يد٢ يحتوى على بلورات لا لون لها تذوب فى‌الماء .

ولدائن اليوريا فورمالدهيد رخيصةبالنسبة للفينول فورمالدهيد ولكنها اقل منها فى المقاومة للاحماض والماء والحرارة ،وتستعمل‌كمادة مسامية عازلة للحرارة وفى الورنيشات ،

وتستعمل فى البلاستيك المقوى عندما تضاف اليها مادة مالئة مثل الورق ـ ويستعمل فى الدهانات والورنيشات لانها لا لون لها ومقاومة للضوء .

٣ ـ الميلامين فورمالدهيد :

الميلامين مركب أبيض ينتج من تسخين سيناميد الكالسيوم مع النوشادر تحت ضغط، واذا اتحد الميلامين مع الفورمالدهيد ينتج ميلامين فورمالدهيد .

ومن جهة خواصه فهو أفضل من اليوريا فورمالدهيد ، فهو مقاوم للحرارة وشفاف وغير مسامى وله قوة ميكانيكية عالية ، وعازل للكهرباء وتستخدم فى البويات للافران والثلاجات والسخانات ، ويستعمل فى عمل زجاج البلاستيك .

الفورمايكا

تستخدم فى صناعة الاثاث والمطابخ ، وهى جميلة المنظر وسطحها مصقول وخفيفة مع طول الاحتمال، وهى الواح من اللدائن ذات الوان جميلة تحوى طبقة من النسيج أو الورق (بلاستيك ذو طبقات) وهناك الواح من الخشب المقوى بطبقة من اللدائن، ويمكن استعماله بدل الخشب ويصنع بمعاملة قش الارز براتنج الفينول فورمالدهيد حتى يتشبع ويكبس وتنتج الواح من الاخشاب المحببة أو المصقولة ، والمادة الحشوفى الالواح ممكن ان تكون :

١ ـ مادة حشو ورق تمتاز بصفات كهربية عالية .

٢ ـ مادة حشو نسيج أوخشب مطحون مثل الواح الفبر وتمتاز بمقاومة الصدمات .

٣ ـ مادة حشو اسبستس وهى تقاوم الحرارة.

البلاستيك السلكونى

يقسم البوليمر الصناعى او الطبيعى الى قسمين :

١ ـ بوليمر عضوى ، ويمتاز بالسلسلة الكربونية او الكربون مع الاكسجين او الكربون والنتروجين :

ك ـ ك ـ ك ـ ك أ و ك ـ أ ـ ك ـ أ ، أوك ـ ن ـ ك ـ ن ـ ك

٢ ـ بوليمر غير عضوى لا يحتوى على الكربون مثل : السلسلة من السيلكونى والاكسجين .

س ـ أ ـ س ـ أ ـ س

والفرق بينهما هو ان البوليمر العضوى غير ثابت ولا تتعدى درجة حرارته ٣٠٠ ـ ٤٠٠ ْم فى حين ان البوليمر الذى يحتوى على السيلكا يتحمل درجة حرارة ٤٠٠ ـ ٥٥٠٠ م ، وكذلك الذى يحتوى على السيلكا أكثر صلادة من الثانى العضوى .

وتستخدم للصق الطبقات فى الضغط العالى والمنخفض ، ويضاف اليها الياف الزجاج وتعطى مركبات لها صفات العزل والمقاومة للحرارة ، وتستخدم كدهان لأسطح المعادن مثل الحديد والالومنيوم للمقاومة ضد التآكل، واخرى تستخدم فى صناعة الالواح مع خلطها بالاسبستوس او الصوف الزجاجى أو الورق ، وتمتاز عن الزجاج بأنها غير قابلة للكسر، وتمتاز على الخشب لانها تقاوم الحشرات والفطريات والتلف .

مكونات اللدائن (البلاستيك)

تحتوى بعض انواع البلاستيك على ما يلي : ـ

١ ـ مواد تخشين اللدونة : هذه المواد خاملة من الناحية الكيماوية وغير متطايرة ، مثل الكافور وحمض الاوليك ، وسيترات الالومنيوم ووظيفتها تمنع التصاق البلاستيك مع القالب .

٢ ـ مواد ملونة او طينات مثل أكسيد الحديد ، وأكسيد الكروم والالترامرين ،ويجب ان يكون لونها ناصعا ولا يتغير بالوقت عند تعرضها لاشعة الشمس أو ضوء الكهرباء .

٣ ـ مواد مساعدة لتقليل وقت التصلب مثل أكسيد الكالسيوم واكسيد الماغنيسيوم .

٤ ـ مواد للمقاومة ضد التآكل .

٥ ـ مواد لتقليل الثمن .

٦ ـ مواد للصلادة لتحويلها الى مواد غير منصهرة ، وفى حالة غير ذائبة أثناء الضغط .

٧ ـ مواد مالئة حيث تعطي للبلاستيك بعض الخواص مثل الصلادة وخفة الوزن وتقليل معامل التوصيل الحرارى والمقاومة ضد البرى .هذه المواد المالئة تكون على صورة من الصور الاتية : ـ

أ ـ على شكل مسحوق مثل الكوارتز والميكا وكبريتات الباريوم ، وهذه تعطي البلاستيك المقاومة ضد الحرارة والاحماض مع قوة الاحتمال وزيادة الصلادة مع تقليل الثمن وعدم نفاذ اشعة اكس .

ب ـ مواد ليفية مثل الياف الاسبستوس ومخلفات القطن والياف الخشب والياف الزجاج فالاولى تزيد المقاومة ضد الاحماض ، أما الياف الزجاج فيعطي خواص ميكانيكية عالية .

جـ ـ على شكل رقائق مثل الورق والمشغولات القطنية وقماش الزجاج والواح الاسبستوس ورقائق الخشب ويستعمل فى المباني حيث يتحمل حملا كبيرا .

د ـ مواد تعطي مسامية للبلاستيك مثل بيكربونات الصوديوم وكربونات النشادر .

اللدائن مادة انشائية

تمثل اللدائن فى البلاد المتقدمة المكان الرابع من حيث الاهمية فى مجال البناء بعد الخرسانة والخشب والمعادن ، وذلك لما تنفرد به اللدائن من خواص لا يمكن الحصول عليها فى بعض المواد الاخرى ، فهى تجمع بين خصائص السوائل والجوامد ومنها ما يلى : ـ

١ ـ صغر الحجم الوزني ، فهو نصف معدن الالومنيوم واخف من الصلب والنحاس والرصاص بمقدار من ٥ ـ ٨ مرات مثل البلاستيك الرغوى أو البلاستيك المسامى .

٢ ـ القوة وخصوصا النوع الذى يحتوى على مادة مالئة .

٣ ـ معامل جودة المبانى (نسبة القوة على الحجم الوزني) مرتفع فهو ٩ مرات أكبر من الخرسانة، ١١/٢ مرة أكبر من الصلب، واذا قورن بالطوب فهو ٠٫٢ و الخرسانة ٠٫٦ .

٤ـ التوصيل الحرارى منخفض ويمكن تقليله بعمل رغوة .

٥ ـ المقاومة والثبات ضد الكيماويات مثل الماء والمحاليل والاملاح والمواد العضوية والبعض ضد الاحماض .

٦ ـ مقاومتها ضد التاكل ، اى لا تتاثر بعوامل الجو .

٧ ـ قابليتها لألوان متعددة .

٨ ـ مقاومتها ضد البرى والصدم والثنى .

٩ ـ بعضها شفاف وخواصها البصرية عالية ولذلك تستعمل فى النوافذ بدلا من الزجاج. مثل بلاستيك بولى استيرين .

١٠ ـ قابليتها للتشكيل كبيرة وبذلك تقلل من ثمن التكاليف حيث تشكل بالضغط والحرارة فى درجة حرارة حتى ٢٥٠ م فى حين ان المعادن تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة .

١١ ـ قابليتها للمعاملة مع الآلات مثل النشر والحفر والقص واحتمال استعمال البقايا .

١٢ ـ القابلية للصق (بلاستيك مع بلاستيك ـ بلاستيك مع خشب ـ بلاستيك مع معدن ـ بلاستيك مع خرسانة) مما يجعل من السهولة الاستعمال في الانشاءات والمبانى .

١٣ ـ القابلية للحام مثل عمل المواسير .

١٤ ـ سهولة عمل المفاصل والمشتركات اى غير نفاذ للهواء مما يجعل البلاستيك مادة لها اهميتها فى عدم النفاذ للماء والغاز .

١٥ ـ القابلية لعمل رقائق مع القابلية للالتصاق لبعض المواد الاخرى وجعل البلاستيك اساسا فى اللاكيهات والورنيشات والدهانات .

١٦ ـ سهولة عمليات التجهيز النهائي حيث تكون مصقولة لامعة .

١٧ ـ تستعمل فى مجال المونات كمادة رابطة .

١٨ ـ خاملة بخلاف المعادن ، فانها لاتصدأ او تتأثر بالاكسجين ولا تحتاج الى بويات ودهان .

١٩ ـ الخامات الاساسية في صناعتها متوفرة وتتم بعملية بلمرة لمواد كيماوية بسيطة ، هذه المواد تنتج من الفحم والبترول والجير والهواء .

ومن مضارها) البلاستيك (كمادة انشائية فى المبانى مايلى : ـ

١ ـ مقاومتها القليلة للحرارة حتى ٢٠٠ م واحيانا ٣٥٠ م .

٢ ـ مقاومتها القيلة للصلادة على عكس الحديد والصلب .

٣ ـ معامل التمدد الطولى الحرارى كبير .

٤ ـ الاحتراق .

ويستعمل البلاستيك فى مجال البناء فى التطبيقات المدنية او الانشائية مثل اللدائن المقواة بالزجاج (بولى استرين) والبانوهات الانشائية (بولى فينيل كلوريد) ومواسير بدلا من الصلب والرصاص (بولى فينيل كلوريد ، وبولى ايثلين) .

وتستعمل فى التطبيقات المعمارية مثل الابلاكاج كبانوهات للداخل فى الفنادق (بولى فينيل كلوريد) وبلاط بولى ستيرين مكان البلاط القيشاني وفى البويات المستخدمة فى البناء (بولى استر) وفى المصابيح والستائر .

هذا بخلاف التطبيقات الاخرى غير الانشائية مثل الصناعات الحربية والمدنية مثل اجزاء السيارات والطائرات والغواصات والاساطيل واجهزة الراديو والتلفزيون وصناعة التروس والرولمان بلى وغيرها .

ومن المجالات الهامة التى دخلتها صناعة منتجات البلاستيك مشروعات الانشاء والتعمير ، وقد اصبحت الدول المتقدمة تستعمل البلاستيك فى بناء الحوائط وواجهات الحوائط وواجهات العمارات ، وأسقف المنازل وقطع الديكور ولوازم المعمار .

وأهم هذه الاستعمالات هي : ـ

١ ـ الادوات الكهربائية بأشكالها وانواعها .

٢ ـ مواسير الكهرباء .

٣ ـ مواسير المياه والمجارى والاكواع والمحابس وقطع الربط وقواعد دورات المياه حتى السيفون ويحل محل المواسير العادية المصنوعة من الصلب أو الرصاص حيث يمتاز

البلاستيك بخفة الوزن والمرونة مع امكان استعمال اطوال كبيرة مع تقليل عدد الوصلات والتركيبات مما ينقص تكاليف تركيباتها عن المواسير المعدنية والسيراميك .

٤ ـ مواسير تقاوم الاحماض وتستعمل كبديل لمواسير الصلب والزهر حيث تستعمل فى المصانع الكيماوية والفنادق وتقاوم املاح البحر حيث تتحمل درجات حرارة عالية وتقاوم الصدمات الكهربية والتاثيرات الكيميائية .

٥ ـ رقائق أو أفلام أو طبقات من البلاستيك تستعمل فى تغطية الخرسانة اثناء صبها لتمنع جفاف المياه بسرعة حتى تتماسك الخرسانة ولا تحدث بها شقوق .

٦ ـ تستعمل فى عدادات المياه والنور .

٧ ـ مجال الزخرفة الداخلية والاضاءة كقطع الديكور والالواح المضلعة التى تستعمل فى العنابر والجراجات والحواجز فى الكازينوهات والمحلات العامة والفنادق والمدارس والمكتبات والمسارح والمستشفيات والبنوك وغيرها .

٨ ـ خراطيم المياه واكر الابواب وحنفيات المياه .

٩ ـ كبديل للخشب مثل الواح من بولى استر كبديل لالواح القشرة والابلاكاج والفورمايكا وفى الارضيات كبلاط وانتاج المشمعات (الجلود الصناعية) .

١٠ ـ تضاف الى اللدائن الياف الزجاج ورقائق الخشب والورق وذلك لتحسين قوتها الميكانيكية .

١١ ـ ادوات صحية بمختلف أنواعها .

١٢ ـ أثاث المنازل كالمناضد والكراسى .

١٣ ـ فى البويات وخصوصا اللدائن التى هى أساس اللاكيهات والمينات التى تتصلب بالحرارة وتجف فى الهواء .

١٤ ـ عازل للحرارة والكهرباء والصوت .

١٥ ـ وتستخدم اللدائن فى المجالات الاتية فيما يتعلق بالخرسانة :

أ ـ كمادة اضافية فى الخرسانة للحصول على خواص معينة مثل المقاومة للكيماويات .

ب ـ كمادة تحمى الخرسانة أو تغطى سطوح الارضيات الخرسانية .

جـ ـ كبديل للاسمنت والماء وتسمى الخرسانة البلاستيك مع اضافة رمل وحصى .

د ـ تستخدم فى المونات وذلك لقوة التصاق المونات الراتنجية على الخرسانة والحديد .

هـ ـ صناعة خرسانة مسلحة من اللدائن بما فيها أسياخ الحديد وذلك باستعمال لدائن مقواة بالزجاج . وفى الخرسانة سابقة الاجهاد بدلا من الاسياخ الحديدية العادية وذلك للمقاومة للتآكل خصوصا فى المنشآت الخرسانية المعرضة للاجواء الساحلية ولخفة الوزن وخصوصا فى الوحدات الجاهزة الصنع التى تنقل الى مسافات بعيدة .

٢ ـ الالياف الصناعية

صناعة الياف البولى أكريلونيتريل من البترول

المقصود بالأليــاف الصنــاعية هى التىلا تصنع منمواد أساسية طبيعية مثل(السليلوز) ولكن تصنع من مواد خلقت أو ركبت تركيبــاصناعيا من وحدات كيميائية بسيطة ، ولذلك تسمى بالالياف الصناعية . وقبل ان ادخل فىتفاصيل انتاج الياف البولى اكريلونيتريل مــن الغازات التى تنتج من التكسير البخارى للبنزينالفائض بالبلاد ، اود أن أشير الى أهميتها فى الاغراض المختلفة ، فلقد أخذت هذه الاليــافتشق طريقها بقدم ثابتة فى السنوات الماضية ، وقد لا يمضى وقت طويل حتى نرى هذه الاليافوقد احتلت مكان الصدارة بين الاليافالكيماوية وذلك :

أولا ــ لان هذه الالياف تحضر من موادكيماوية بسيطة (الهيــدروجين ــ الازوت ــ الكربون ــ الجير) .

ثانيا ــ امتياز هذه الالياف بالثبات العظيمضد المؤثرات الكيماوية والجوية ومقاومة تأثير الفطريات والاحياء الصغيرة .

وفى هذين الامرين تشترك الياف البولىاكريلونيتريل مع بقية الالياف الصناعية الاخرى من فصيلة مركبات البولى فينيل ، الا ان اهــما يميز هذه الالياف عن غــيرها من الاليــاف الصناعية الاخرى هو ارتفاع درجــة ليونتها ،ودرجة تحللها بتأثير الحرارة ، مما يتيح لها من الاستعمالات ما لم يتح للانواع الاخــرى منالالياف الصناعية .

ونظرا لكثرة المميــزات التى تفــوق فيهاالالياف البولى اكريلونيتريل غيرها من الالياف الصناعية الاخرى فانها تستخدم فى اشــــغالالتريكو ، وعلى الاخص فى صناعة الجوارب ، وذلك بالنسبة الى قوة تحملها وملمسها الناعممضافا الى ذلك عدم قابليتها للانكماش . وفى الغالب تصنع الجوارب من خامة مخــلوطة منالصوف والاورلون (أحــد مركبات البــولى اكريلونيتريل) وذلك لاستكمال خاصيةامتصاصالرطوبة والعرق .

وكذلك تخلط الياف البولى اكريلونيتريلمع الصوف فى صناعة أقمشة البدل ، اذ تمتاز هذه الاقمشة المصنوعة منها عن المصنوعة مــنالصوف وحده لقلة قابليتها للتجعد مما يجعلها اكثر صلاحية من الاخــيرة على الاستعمال فىالاجواء المرتفعة الحرارة والرطوبة ، فضلا عــن طردها للماء وسهولة تنظيفها واحتفاظها بشكلهامدة طويلة ، هذا بالاضافة الى ارتفاع قدرتهــا على التغطية بالنسبة لانخفاض ثقلها النوعى ،فالخامة المصنوعة من الارلون تبدو أخف مــن خامة مماثلة فى السمك ومصنوعة من الصوف،وتمتاز أيضا بالملمس الناعم المتليء .

كما تستخدم خيوط البولى إكريلونيتريل(الارلون) فى صناعة الملابس الداخلية للسيدات وفى أقمشة المظلات والستائر وأقمشة الفــرشوالزينة وصناعة السجاد والنموسيات . هــذا بالاضافة الى الكثير من الاستعمالات الصنــاعيةكما فى اقمشة الترشيح والاقمشة الكيماويةمثل

المستعمل منها فى تغطية اقطاب النيكل والكروم وبعض الصناعات الكهربية وفى صناعة اقمشة البطانة المستعملة فى ماكينات طباعة الاقمشة وفى صناعة السيور .

وتمتاز الياف البولى اكريلونيتريل عن الالياف الاخرى المصنوعة من ثالث خلات السليلوز فى الصناعات الكهربائية (للعزل الكهربى) وكذلك تمتاز الياف البولى اكريلونيتريل بارتفاع مقاومتها لتأثير الكيماويات وعلى الاخص الاحماض . ومن أهم الالياف الصناعية التى تحضر من البولى اكريلونيتريل هى :

١ ـ الارلون
٢ ـ الاكريلان
٣ ـ س ـ ٥١ .

وسأقتصر هنا على شرح طريقة صناعة الارلون حيث انه اهم هذه الالياف واكثرها استعمالا .

كيمياء الياف البولى اكريلونيتريل

الارلون اسم اطلقته احدى الشركات الاجنبية الامريكية التى تمكنت من صناعة هذه الالياف من مركبات البولى اكريلونيتريل ، وتتكون مادة الاساس فى هذه الالياف من بلمرة الاكريلونيتريل والذى يمكن ان نعطيه هذا الرمز :

ـ ك يد٢ ـ ك يد ـ ك يد٢ ـ ك يد ـ ك يد٢ ـ ك يد
ك ن   ك ن   ك ن

وتبلغ درجة التكاثف للمادة التى تصنع منها الياف الارلون حوالى ٢٠٠٠ أو ما يقابل وزنا جزيئيا يعادل ١٠٠ر٠٠٠ ، على أن هذا الوزن الجزيئى لا يمثل فى الواقع الوزن الجزئي لجميع الجزيئات بل هو متوسط للاوزان الجزيئية المختلفة التى توجد عليها جزيئات المادة فلقد وجد مثلا ان بعض هذه الجزيئات يبلغ وزنها الجزيئي ١٣٥ر٠٠٠ بينما بعضها الاخر يقل عن ١٥ر٠٠٠ وما بين ذلك من الدرجات . وتبلغ أكبر نسبة للاوزان الجزيئية التى فى حدود ١١٥ر٠٠٠ حوالى ٣٣٪ . ولعل كبر هذا الوزن يؤدى الى الاربطة الهيدروجينية التى يمكن فحصها بواسطة الاشعة السينية وهى السبب فى صعوبة ذوبان هذه المركبات فى المذيبات العادية والحاجة لذوبانها الى مذيبات خاصة ذات قطبية عالية .

ك ن ـ ك يد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ك ن ـ ك يد
ك يد٢ > < ك يد٢
ك ن ـ ك يد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ك ن ـ ك يد
ك يد٢ > < ك يد٢
ك ن ـ ك يد ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ك ن ـ ك يد

« طريقة تكوين الاربطة الهيدروجينية بين مجموعات البولى اكريلونيتريل »

ومن أهم هذه المواد التى تذيب البولىاكريلونيتريل هو : ثانى ميثيل فورماميد والميتانيتروفينول، وثانى مثيل سلفون ،ونتريلالسكسين ، وهى جميعها مواد ذات درجة قطبية عالية .

صناعة الياف البولى اكريلونيتريل :

يلزم أولا تحضير مادة الاساس وهىالاكريلونيتريل ، وبعد ذلك تحضر الالياف بالبلمرة للمركب السابق ، وسنبدأ أولا بطريقة صناعة الاكريلونيتريل .

ا - يحضر الاكريلونيتريل بالطريقة الاتية (فىامريكا) :

وتقوم هذه الطريقة على استعمال الايثلين(ك ٢ يد ٤) وهو ينتج كمادة ثانوية من صناعة البترول وتحدث أول خطوة فى التفاعل بامرارتيار من غاز الايثيلين فى محلول مائى لحامل الهيدكلوروز ، وذلك لتكوين مادة الكلوروهيدرين،ويتفاعل الكلوروهيدرين مع سيانور الصوديوم لنحصل على السيانوهيدرين الذى يعطىالاكريلونيتريل بازالة جزىء من الماء بواسطة التسخين مع كبريتات البوتاس الحامضية كماهو مبين بالمعادلات الاتية :

١ - ك يد ٢ = ك يد ٢ + يد ا كل ⟵ أيد - ك يد ٢ - ك يد ٢ - كل

٢ - ا يد - ك يد ٢ - ك يد ٢ - كل + صلكن ⟵ أيد - ك يد ٢ - ك يد ٢ - ك ن + ص كل

٣ - ا يد - ك يد ٢ - ك يد ٢ - ك ن ⟵ (بويد كب ا ٤ / حرارة - يد ا) ك يد ٢ = ك يد ك ن
أكريلونيتريل

ب - ويحضر الاكريلونيتريل فى المانيا بطريقتين :

١ - الطريقة الاولى : من اكسيد الايثيلين(ك يد ٢ - ك يد ٢ - ا) وحامضالهيدروسيانيك لتكوين السيانوهيدرين ، ثم يحول الى النتريلكما هو فى الطريقة الامريكية السابقة

ك يد ٢ - ك يد ٢ + يد ك ن ⟵ ايد - ك يد ٢ - ك يد ٢ - ك ن
(ا)

٢ - الطريقة الثانية : (طريقة الغازالطبيعى) . يمرر فيها خليط من غاز الاستيلين (درجة نقاوته ٩٩ ٪) مع غاز الهيدروسيانيك(درجة نقاوته ٩٩٪) داخل محلول يحتوى على كلوريد النحاسوز وحامض الهيدروكلوريك،وكلوريد النشادر (كعوامل مساعدة) فى درجة حرارة ٨٠° م وعند رقم ايدروجينى ٣ر٥ كماهو مبين بالمعادلة الاتية :

ك يد ≡ ك يد + يد ك ن ⟵ ك يد ٢ = ك يد ك ن

تحضير البولى اكريلونيتريل من الاكريلونيتريل :

كما ذكرنا يحضر البولى اكريلونيتريل من الاكريلونيتريل بالبلمرة ، ويتبع هنا استعمال طريقة البلمرة المستحلب مع استخدام عامل مساعد فوق اكسيدى أو أى مركب ديازو .

ويعتمد التكوين على اتحاد جزيئات الاكريلونيتريل مع بعضها بفضل احتواء هذه الجزيئات على ذرات غير مشبعة ناتجة عن وجود رباطات زوجية بهذه الجزيئات الصغيرة . وينتج عن هذا الاتحاد تكوين سلسلة جزيئية طويلة لا تحتوى فى صلبها على غير ذرات الكربون . والرباط هنا من نوع Co - valent مع العلم بأن أقوى الاتصالات هى التى تتبع هذا النوع من الرباط .

ولذا فان مركبات البولى اكريلونيتريل تتمتع بثبات عجيب ازاء المؤثرات الكيميائية المختلفة ــ اما عن شكل المركب (البولى اكريلونيتريل) فلقد سبق أن أشرنا اليه فى التركيب الكيماوى للالياف .

طريقة غزل الياف الأرلون

ومن أهم العوامل التى ساعدت على سهولة غزل مركبات البولى اكريلونيتريل هو امكانية اذابتها فى ثانى ميثيل فورماميد (ك يد ٣) ٢ن ــ ك أ يد .

ويجرى الغزل بالطريقة الجافة باستعمال صندوق مسخن فى درجة ٤٠٠ م طوله حوالى اربعة امتار حيث يدخل هواء ساخن فى الصندوق من أسفل فى درجة حرارة ١٠٠ م ويغادرها من أعلى فى درجة حرارة ٢٠٠ م .

وبعد الغزل تجرى على الخيوط عملية شد فى درجة حرارة ١٥٢ ــ ١٧٥ م بمقدار ٨٠٠ ــ ١٢٠٠ ٪ وبذلك تأخذ الالياف خواصها الميكانيكية ، وتصنع الالياف اما على صورة خيوط مستمرة او على هيئة الياف قصيرة .

مميزات الياف البولى اكريليونيتريل :

١ ــ الخواص الطبيعية والميكانيكية :

تحتفظ الياف البولى اكريلونيتريل بمعظم قوتها عند البلل . وللارلون مرونة عالية اذ يستعيد ٨٥ ٪ من الطول الاصلى اذا شد الى ٤ ٪ .

وتتميز الياف الاورلون بالتركيب التيلى (نسبة الى التيل) الموجود بالالياف النباتية (مثل القطن والكتان) ويعزى وجود هذا التركيب الى ارتفاع درجة شد الالياف وتوجيه الجزيئات بها ، وهذا التركيب التيلى لا يشاهد فى الالياف القصيرة المصنوعة من الاورلون .

وملمس الياف الاورلون انعم واطرى من ملمس الالياف الكيماوية الاخرى مما يجعلها تشبه الصوف فى ملمسه ، وتمتص الالياف حوالى ٣ ٪ من الماء فى درجات الحرارة والرطوبة العادية وهذا اقل بكثير مما يمتصه النايلون .

أما بخصوص الصباغة فان هذه الاليـاف لها مقاومة ازاء معظم الصبغات ، وما ذلك الا لارتفاع درجة التبلور الجزيئى على أن صعوبة الصباغة قد أمكن التغلب عليها بطرق كثيرة .

٢ ـ تأثير الحرارة :

من أهم مميزات الياف البولى اكريلونيتريل هو مقاومتها للحرارة . فيمكن ان تسخن هذه الالياف الى درجة ١٥٠ م لمدة طويلة بدون ان يحدث بها تحلل أو تفقد قوتها ، ويمكن ان تكون المنسوجات المصنوعة من هذه الالياف بدون خوف الى درجة ١٦٠ م ، وارتفاع الحرارة الى ٢٠٠م ولا يحدث اى تلف ، وانما يغير اللون فقط . ولا تبدأ الالياف فى الليونة الا عند درجة ٢٣٠ م .

ومن اغرب خواص هذه الاليـاف انه بتسخينها لمدة طويلة عند درجة ٢٠٠ م يقتم لونها شيئا فشيئا الى أن تصبح سوداء ، الا انها تحتفظ بجانب كبير من قوة الشد (حوالى النصف بعد التسخين لمدة ٦٠ ساعة) وبعد وصولها الى هذه الدرجة تصبح الالياف ذات مقاومة عجيبة للحرارة ، حتى انه يمكن تسخينها على لهب بنزن دون ان تفقد الا القليل من وزنها وذلك بسبب تكون مركبات حلقيـة بين ذرات الكربون والنتروجين وفقد جانب من الهيدروجين .

كما تمتاز الياف الاورلون بقوة عزل عالية للحرارة ، وتزيد فى قوة العزل الحرارى عن الصوف وزنا لوزن بحوالى ٢٠ ٪ .

وتشتعل الالياف بتعريضها للهب مثـل القطن والصوف وتقرب درجة اشتعالها من درجة اشتعال الصوف وتزيد عن درجة اشتعال القطن .

٣ ـ الخواص الكيماوية :

تمتاز الياف البولى اكريلونيتريل بمقاومتها لتأثير الاحماض المركزة ، كما تتحمل القلويات فى درجات التركيز المستعملة فى معالجة الاليـاف الصناعية الاخرى . وهى ذات مقاومة عالية ازاء العفن والبكتريا والحشرات .

وتفوق الالياف الاخرى من حيث ثباتهـا ازاء المؤثرات الجوية والضوئية .

من كل ما تقدم يظهر أن الالياف البولى اكريلونيتريل لها صفات ممتازة كثيرة واستعمالات عديدة مفيدة تدخـل فى جميـع ميادين الحياة العامة .

٣ ـ المطاط الصناعى

يحتل المطاط الصناعى ركنا هاما فى صناعة منتجات الكاوتشوك حاليـا وذلك لعـدة اسباب منها :

١ ـ رخص ثمنه بالنسبة للمطاط الطبيعى .

٢ ـ تعدد انواعه وانفراد كل نوع منهـا بمزايا وخواص متعددة تختلف عن النوع الاخر .

٣ ـ امكانية تحضيره وتصنيعه بتكاليف مناسبة فى البلدان التى لا يوجد بها مطاط طبيعى اذا توافرت المواد البترولية الاولية .

ولكن بالرغم من توافر بعض المزايا فى المطاط الصناعى الا ان المطاط الطبيعى ما زال يحتل المركز الاول بين جميع انواع المطاط من حيث خواصه الميكانيكية والكيميائية . الا ان البحث العلمى الحديث أمكنه تحضير انواع جديدة من المطاط الصناعى تفوق فى خواصها المطاط الطبيعى الا انها مرتفعة الثمن نسبيا ولا تستعمل الا فى الاغراض الخاصة كمعدات غزو الفضاء وبعض المعدات الحربية .

وبالرغم من امكانية استخدام المطاط الطبيعى فى كافة منتجات الكاوتشوك ، الا ان لكل نوع من المطاط الصناعى خواص واستعمالات موجودة به دون غيره .

ومن أهم أنواع المطاط الصناعى التى تستعمل على نطاق واسع صناعيا :

١ ـ مطاط ستيرين بيوتادين

٢ ـ مطاط نتريل

٣ ـ مطاط بيوتيل

٤ ـ مطاط نيوبرين

١ ـ مطاط ستيرين بيوتادين :

يتكون من ٧٥٪ بياتادين ، ٢٥٪ ستيرين . ويحضر بتفاعل غاز البيوتادين المسال مع الاستيرين السائل فى الماء تحت ضغط ، وفى وجود عوامل منشطة وعوامل مساعدة ومواد لانهاء التفاعل عند نقطة معينة منه (وذلك لانه اذا استمر التفاعل حتى نهايته سوف يعطى سلاسل طويلة ومتفرعة ويعطى مطاطا رديئا من ناحية خواصه ، وغلائه من ناحية تكاليفه) .

٢ ـ مطاط نتريل :

ويحضر من ٣٠ ٪ اكريلونتريل ، ٧٠ ٪ بيوتادين . ويجرى التفاعل فى درجة حرارة الغرفة أو اكثر قليلا حوالى ٣٠° م وتحت ضغط عال (لمنع تبخر البيوتادين المسال الى الحالة الغازية) وفى وجود الماء والعوامل المنشطة والمساعدة التى تنهى التفاعل . ويرسب مستحلب المطاط الناتج باضافة محلول الملح ، ثم يرشح ويغسل ويجفف ويعبأ على هيئة بالات .

وهذا المطاط يقاوم تأثير الزيوت المعدنية الخام ولذلك يستخدم حيث تستلزم مقاومة كبيرة لتأثير المذيبات العضوية .

٣ ـ مطاط بيوتيل :

ويحضر من حوالى ٩٧ ٪ أيزوبيوتيلين ٣، ٪ أيزوبرين . والايزوبيوتيلين عبارة عن سائل وينتج من الزيوت البترولية .

طريقة التصنيع :

ينظف الايزوبيوتيلين بعناية حتى يتم تنقيته تماما ، ثم يخلط الايزوبرين بالنسب المذكورة، ثم يضاف كلوريد الميثيل كعامل مساعدثم يبرد المخلوط الى درجة ـ ٩٦ م ، ثم يدخل المخلوط الى داخل مفاعل مبرد الى الدرجة المذكورة حيث يقابل المواد البادئة فى التفاعل والمواد المنشطة حيث يتم التفاعل فى الحال(وتنتج كمية ضخمة جدا من الحرارة قدتسبب انفجار المفاعل اذا لم تلزم شروط التفاعل اللازمةله لذلك تعتبر درجة الحرارة المنخفضة مهمة للغاية لانتاج مطاط عالى الجودة) .

ويتكون المطاط فى المخلوط على هيئة حبيبات رفيعة جدا لا تذوب فى وسط التفاعل وحيث يرشح الوسط بعد نهاية التفاعل واضافة منهى التفاعل ، ثم يغسل المطاط الناتج ويجفف ويعبأ بعد أن يكبس على هيئة بالات .

الخواص :

١ ـ غير منفذ للهواء .

٢ ـ خامل (للنقص الشديد فى الروابط الثنائية) بالمقارنة بالمطاط الطبيعى ، يقاوم تأثير الاكسجين والاوزون ، أفضل كثيرا من جميع انواع المطاط الصناعى .

٣ ـ له قوة شد كبيرة .

ونظرا لخاصيته الممتازة فى عدم نفاذية الهواء فاننا نجد اغلب استعمالاته فى انتاج الانابيب الداخلية للاطارات ، كذلك يستخدم فى عزل الكابلات الكهربائية وخراطيم ضغط البخار العالى .

٤ ـ مطاط نيوبرين :

يحضر النيوبرين من مستحلب الكلوروبرين فى الماء بعملية البلمرة بعد اضافة المواد البادئة فى التفاعل والعامل المساعد ، ومنهى التفاعل عند نهاية التفاعل (أو نقطة التفاعل المطلوب عندها مواصفات البوليمر الناتج) .

تجرى عملية البلمرة عند درجة ٤٠ م ، فينتج مستحلب النيوبرين، ثم يحمض المستحلب لترسيب البوليمر بعد تبريده . ثم يغسل ويجفف ويكبس على هيئة بالات .

خواصه :

١ ـ مقاوم لتأثير المذيبات سواء العضوية أو غير العضوية .

٢ ـ مقاوم لتأثير الاوزون والاكسجين وضوء الشمس (لا يتأكسد) .

٣ ـ مقاوم لتأثير اللهب والنار .

ويستعمل النيوبرين فى صناعة الخراطيم والسيور، وعوازل الكابلات، والسلع الميكانيكية.

٤ ـ المفرقعات

المفرقعات هي عبارة عن مركبات ذات تركيب خاص تعطى عند احتراقها كمية ضخمة من الغازات عند درجة احتراق عالية جدا فى وقت زمنى متناهى الصغر مهما كانت كمية المادة المتفجرة .

وبتطبيق القانون العام للغازات :

$$PV=RT$$

حيث :

ثابت الغاز العام = R ضغط الغاز = P

حجم الغاز الناتج = V درجة حرارة الغاز = T

فلو وضعت المادة المتفجرة فى حيز محدودومع ثبوت درجة الحرارة المتولدة لنوع المفجر الموضوع يتضح لنا المدى الهائل المتولد عن الغاز الناتج ، والذى يؤدى بدوره الى انفجار الحيز . وتطايره على هيئة شظايا ذات درجة حرارة عالية تبلغ حد الانصهار ، مع حدوث تخلخل فى المنطقة المحيطة بالانفجار نتيجة للضغط الفجائي الحادث مما يؤدى الى اتساع دائرة التدمير في حالة القنابل او الديناميت ، أو الى انطلاق قذيفة فى اتجاه معين من فوهة مدفع او بندقية نتيجة لضغط الغاز المتولد خلفها .

والغازات الناتجة عن احتراق المفرقعات هى عبارة عن خليط من النتروجين وبخار الماء وثانى اكسيد الكربون واول اكسيد الكربون ، وتختلف كمية كل غاز حسب نوع المادة المتفجرة .

وتتراوح قوة انفجار المادة المتفجرة باختلاف تركيبها الكيماوى وكمية الغازات المنبعثة عند احتراقها الفجائي ، ومقدار مايحتويه تركيبها من الاكسجين والنتروجين ، اذ تزداد قوة التفجير بازدياد نسبتها فى التركيب الكيماوى .

وهناك العديد من انواع المفرقعات اغلبها مركبات نيتروجينية واهمها : ـ

النيتروجلسرين ، النيتروسلسلوز ، وال ت .ن . ت . ، وحتى وقت قريب كانت انواع المفرقعات المختلفة تصنع باستخدام مركبات ليست ذات اصل بترولى ، ولكن التقدم المضطرد فى الصناعات البتروكيميائية جعل صناعة المفرقعات تعتمد أساسا على المشتقات البتروكيميائية فى تحضيرها : مثال ذلك الاحماض اللازمة لعملية النترتة (حامض النيتريك والكبريتيك) يتم انتاجهما الان بكميات كبيرة باستخدام مواد أولية ذات اصل بترولى وكذلك التولوين والجلسرين وغيرها .

انواع المفرقعات :

١ ـ ت.ن.ت. :

ويتم تحضير التولوين اثناء عمليات التكسير والاصلاح الحرارى التى تجرى على البنزين والنافتا حيث يتم استخلاصه بالمذيبات العضوية .

اما النيتروتولوين فيتم تحضيره بواسطة نيترة التولوين باستخدام حامض النيتريك والكبريتيك ذى التركيز العالى على ثلاثة مراحل :

ويعتبر الـ ت . ن . ت من المفرقعات ذات قوة التفجير العالية ، ولا يزال يستخدم بكثرة فى العديد من الاغراض الحربية مثل تعبئة الالغام والقنابل اليدوية ودانات المدافع .

٢ ـ النيتروجليسرين :

ويتم تحضير هذا النوع من المفرقعات بواسطة عملية نترة الجليسرين .

ويعطي النيتروجليسرين قوة تفجير عالية ويستخدم فى العديد من الاغراض الحربية والمدنية وفي تحضير الديناميت (عبارة عن نيترو جلسرين معجون بنشارة الخشب الناعم بغرض الاقلال من شدة انفجاره) .

٣ ـ النيتروسليلوز :

ويتم تحضيره بواسطة نيترة السليلوز النقى المشتق من القطن ، وهو شديد الانفجار ولا يحتاج لمفجر لاشعاله . اذ انه ذاتي الاشتعال ويمكن تفجيره بواسطة اى صدمة خفيفة .

ويستخدم فى تحضير الكورديت اللازمة لتعبئة خراطيش طلقات الرصاص والمدافع (الكورديت خليط من النيتروسليلوز والنيتروجليسرين) .

٥ ـ المستحضرات الطبية

كان لقطاع الطب والصيدلة نصيب كبير من التقدم التكنولوجي فى الصناعات البتروكيميائية فى شتى قطاعات المستحضرات الطبية . فعلى سبيل المثال :

أ ـ قطاع المطهرات :

١ ـ الديتول واليزول :

ويدخل فى تحضيرهما مشتقات زيت البترول كمواد أولية اساسية فى تحضيرهما .

٢ ـ الكحول الايثيلى :

ويتم تحضيره من غاز الايثلين مـع بخارالماءفىوجود خامس الفوسفوريك كعاملمساعد ، وتبلغ درجة نقاوة الكحول حوالى ٩٥٪ حيثتتم تنقيته للدرجة المطلوبة بعد ذلـك حسب الاستخدام الطبى له .

$$\text{ك}_{2}\text{يد}_{4} + \text{يد}_{2}\text{أ} \xrightarrow{\text{يد}_{3}\text{فوأ}_{4}} \text{ك}_{2}\text{يد}_{5}\text{أيد}$$

ب ـ قطاع مواد التخدير :

١ ـ الاثير :

ويحضر من الكحولالايثيلى المحضر مـنالايثيلين ، وذلك بعملية ازالة الماء باستخـدام حامض الكبريتيك وعامل مساعد

$$2\,\text{ك}_{2}\text{يد}_{5}\text{أيد} \xrightarrow[\text{عامل مساعد}]{\text{حامض كبريتيك}} (\text{ك}_{2}\text{يد}_{5})_{2}\text{أ} + \text{يد}_{2}\text{أ}$$

٢ ـ الكلوروفورم : :

ويحضر من غاز الميثان المتصاعد اثنـاءعملية تكرير البترول : **وغاز الكلور الجاف .**

جـ ـ المسكنات :

$$\text{ك يد}_{4} + 3\ \text{كل}_{2} \longrightarrow \text{ك يد كل}_{3} + 3\ \text{يد كل}$$

واهمها الاسبيرين ومشتقاته ، ويتركباساسامنحامض الاسيتيل سالسليك ،والمحضر من حمض السالسليك المحضر من البنزولالذىينتج اثناء عمليات التكسير والاصلاح الحرارى للجازولين .

د ـ المضادات الحيويـة :

مثـل : السلفـا ـ والينوسلفـا ـوالجلوكوينيكول ـ والتتراسيكلين هيدروكلوريد ـ والاكس تتراسيكلين .. الخ وهـذه المركباتتدخل فيها بعض المشتقات البترولية النقيـة بصورة او باخرى اثناء تحضيرها .

هـ ـ الفيتامينات :

تدخل بعض المركبات المشتقة من البترولفى تحضير بعض انواع الفيتامينـات ، ويشترط فى هذه المركبات نقاوتها التامة وخلوهـا من اىمواد ضارة بالتمثيـل الفسيولوجى لجسـم الانسان . ومن الفيتاميناتالتى تدخل فيها هذهالمركبات فيتامين ج ، د ، وبعض انواعفيتامين ب .

٦ ـ الاصباغ العضوية

الاصباغ هي عبارة عن مواد ملونة لهـاخاصية الثبات مع الاقمشة او الغزل بواسطـة عملية الصياغة ، ولكن ليست كل المواد الملونـةعبارة عن اصباغ ، اذ ان الاصباغ تتميز بوجود مجموعات ذرية فى تركيبها الكيميائى تعطيهـاخاصية تلوين الاقمشة مع الثبات وعدم تغير اللون ، وتحدد خواصها وانواعها واستعمالاتها .واهم هذه المجموعات الذرية :

١ ـ مجموعة النيتروزو (-ن = أ)
٢ ـ مجموعة النيترو (ن أ٢ ـ)
٣ ـ مجموعة ازو (ن = ن ـ)
٤ ـ مجموعة الامينـو (<ك = ن يد)
٥ ـ مجموعة الكبريت (<ك = كب)

١ ـ ومن امثلة مجموعـة النيتروزو :الصبغات الخضراء التى تحضر من الفينول .

٢ ـ ومن امثلة مجموعة النيترو :الصبغاتالصفراء التى تحضر من النافثول .

٣ ـ وتنقسم صبغات مجموعة ازو الـىثلاثة اقسام رئيسية :

أ ـ أصباغ الازو القاعديـة وتستخـدملصياغة الاقمشة القطنية والصوفيـة ، ويمتاز بالوانه الزاهيـة وتحتـوى علـى مجموعـةNH_2 أو NHR أو NR_2 ومنها الاصفر .

ب ـ أصباغ الازو الحامضية وتستخـدملصباغة الاقمشة الصوفية فقط ، ويمتاز بالوانه الزاهية وتحتوى على مجموعة كب أ ٣ يد ، ومنامثلته : الميثيل البرتقالى ، ككاشف فى عمليات المعايرة فهو يعطى لونابرتقاليا فى الوسط القاعدىولونا احمر فى الوسط الحامضى .

جـ ـ أصباغ الازو المباشرة وتستخـدملصياغة الاقمشة القطنية فقط ، ويمتاز بالوانه الزاهية ، ومنامثلتها : الاحمر الكونجولى ويمتازبلونه الاحمر الجميل الزاهى .

٤ ـ ومن امثلةمجموعة امينو ـ وتستخدملصياغة الورق والجلـود والحريـر الصناعى ـ ويمتاز بلونه الاصفر الزاهى ، ومن امثلتهـا :الادرامين الذى يحضر من الفورمالدهيد وثنائى اميل الايثيلين .

٥ ـ مجموعة صبغات الكبريت : ويتـم تحضيرها بتفاعلبعض المركبات الكيميائيةالمشتقة أساسا من الكبريت تحت ظروف معينة وفىوجودمواد مساعدة للتفاعل . وتتميز هذه الاصباغ بتعقد تركيبها الكيميائى والوانها القاتمة غـيرالزاهية وعـدم ثبوتها (تغير لونها مـع الزمن) وصعوبة الصبغ بها . وتستخدم اصباغ الكبريتفى صبغ الاقمشة القطنية .

وبالاضافة للاصباغ التى ذكرت توجـــدانواع عديدةمنهاالـ Vat Dyes بأنواعها العديدة، وهى تمتاز بالوانها الجميلة الثابتة وخصوصا فىالاقمشة القطنية ، كـذلك الاصـباغ المباشرة Reactive Dyes وهى احدث أنواعالصبغاتالقطنية ، وهى تمتاز بثبوتها الذى لا يبارى من باقى الصبغات ، وذلك راجع لتفاعلها ذاتيا معسليلوز القطن وتكوين رابطة قوية بين الصبغة والسليلوز .

وتعتمد صناعة الاصباغ اعتمادا كليا علىمشتقات البترول فىتحضير موادها الاوليةاللازمة للصباغة كالبنزول والانيلين ، والفورمالدهيـد ،والكبريت .... وغيرها .

ثانيا : قطاع المنظفات الصناعية

المنظفات الصناعية هي عبارة عن مـــوادكيميائية تحل محل الصابون فى عمليات التنظيف المختلفة بكفاءة عالية ، وتعتمد أساسا فىتحضيرهاعلى مشتقات البترول المختلفة بعكس الصابـون الذى يعتمد أساسا فى تحضيره على الزيـــوتوالشحوم النباتية والحيوانية .

وتعتبر صناعة المنظفات من الصناعـــاتالكيميائية الحديثة ، ولقد ازدهرت هذه الصناعة وتقدمت تقدما كبيرا جدا فى السنين الاخيرة فىمختلف ارجاء العالم ، وذلك نظرا للتقدم الهائل الذى حدث فى تكنولوجيا تصنيع البترول . حتىانها قد حلت تماما محل الصابون فى مختلف استعمالاته فى الدول المتقدمـة ، خصوصـا فىعمليات التنظيف فى الصناعة .

وتنقسم المنظفات الصناعية الى انواععديدةتختلف بينها وبين بعضها اختلافا كليا من ناحية المواد الاولية الداخلية فى تحضـيرها ، وطريقـةالتحضير نفسها،وخواصها الطبيعيةوالكيميائية، وكفاءتها من ناحية التنظيف ... الخ .

ومن هذه التقسيمات العديدة :

١ ـ الزيوت المكبرتة .

وتتم عملية الكبرتة عند الروابط الثنائيةللزيوت المعدنية غير المشبعة (يتراوح عدد ذرات الكربون فى جزىء الزيت من ١٨ ـ ٢٤ ذرة) .

ـ ك ن = ك يد٢ ـ + يد٢ كب أ٤ ⟵ ـ ك يد ـ ك يد
يد كب أ٣ يد

الجزء غير المشبع من الزيت الايدروكربونى+ حمض الكبريتيك

وتستخدم الزيوت المكبرتة على نطاقواسعفي صناعة الاقمشة فيعمليات التبيض والصباغة كعامل مساعد كذلك فى صناعة الجلود .

٢ ــ الاوليفينات المكبرتة :

أولا : طرق تحضير الاوليفينات :

١ ــ عملية تكسير لبعض مقطرات البترول المناسبة مثل : شموع البرافين .

٢ ــ عملية بلمرة للايثيلين تحت درجة حرارة منخفضة وضغط في وجود عامل مساعد .

ثانثا : عملية الكبرتة :

وتجرى عند درجة حرارة من ١٠ ــ ١٥°م وباستخدام نسبة الحامض الى الاوليفين ٢ : ١ نسبة جزيئية .

ويتراوح تركيز الحامض المستخدم بين ٩٠ ــ ٩٦٪ ، وأهم التفاعلات التى تحدث هى :ــ

$$RCH = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow R - \underset{OSOH_3}{CH} - CH_3 \quad (1)$$

احادى الالكيل كبريتات

mono-alkyl sulphate

٢ ــ وفى نفس الوقت يحدث تفاعل آخر بين جزيئين من الاوليفين وجزىء واحد من الحامض كالاتى : ــ

$$_2RCH=CH_2+H_2SO_4 \longrightarrow (RCH)_2SO_4$$
$$CH_3$$

ثنائي الالكيل كبريتات — Di-alkyl sulphate

ويكون الناتج النهائي خليطا من mono and di وبعد فصل الحامض الزائد يعالج الخليط بالصودا الكاوية عند درجة ٨٠° م حيث يتعادل mono alkyl ester ويتحلل الـ dialkyl الى mono alkyl وبعض المنتجات الاخرى حسب التفاعل ونوع الاوليفين كالاتى : ــ

$$R_2SO_4+NaOH \longrightarrow ROSO_3Na+ROH$$

Dialkyl ester ⟶ monoalkyl+alcohol

ثنائى الالكيل استر ⟶ الكحول + احادى الالكيل

$$\underset{\displaystyle CH_3}{(RCH)_2}SO_4+NaOH \longrightarrow \underset{\displaystyle CH_3}{RCH}.SO_4Na+RCH=CH_2+H_2O$$

Dialkyl sulphate ⟶ monoalkyl ester + Olefines

ثنائى الالكيل كبريتات ⟶ أوليفينات + احادى الالكيل استر

ومن خواص الاوليفينات المكبرتة ــ انهــاذات خواص جيدة ، من حيث كفاءتها فى التنظيف وفى كثرة الرغوة التى تتكون عند ذوبانها فى الماء . وتستخدم صناعيا فى تنظيف الصوف والجلود .

٣ ــ ألكيل أريل كبريتون (سلفون) Alkyl aryl sulphonates

يعتبر هذا النوع من المنظفات الصناعية من أجود المنظفات وأكثرها انتشارا فى انحاء العالم، وذلك لعدة أسباب :

١ ــ كفاءته العالية فى التنظيف وتكويــن الرغوة والتبيض .

٢ ــ سهولة تحضيره ورخص ثمنه بالمقارنة بباقى المنظفات .

٣ ــ لونه أبيض ناصع على هيئة مسحــوق عديم الرائحة .

ويتم تحضير هذا المنظف صناعيا على أربع خطوات :

١ ــ تحضير جانب السلسلة الكيل المناسب التى اما ان تكون أوليفينات أو Alkyl halide

٢ ــ عملية تكثيف مع البنزول فى وجــود عامل مساعد .

٣ ــ عملية كبرتة للدوديسيل بنزين .

٤ ــ عملية تنقية للسلفونات (الكبريتون).

١ ــ تحضير جانب السلسلة :

بوليمر البروبيلين هو الاكثر استعمــــالا كسلسلة جانبية للالكلة .

ويحضر بيلمرة البروبيلين فى درجة حرارة عالية وضغط فى وجود عامل مساعد ،ويتكــون البوليمير من رباعى البروبيلين .

٢ ــ عملية الالكلة أو التكثيف :

عندما يتحد رباعى البروبيلين بالبنزول فى وجود حامض الايدروكلوريك كعامل مســـاعد ، يتكون ما يسمى بالدوديسيل بنزين .

٣ ــ عملية كبرتة للدوديسيل بنزين :

يتفاعل الدوديسيــل بنزين بالحامــــض ويستعمل حامض الكبريتيك المركز أو المدخن ، وكل حسب ظروف تشغيل خاصة به ، فباستعمال حامض الكبريتيك المركز نستطيع الارتفاع بدرجة الحرارة اثناء عملية التفاعل الى ٥٥٠ م ، أما فى حالة الحامض المدخن فيجب الا تزيــد درجــة

الحرارة عن ٢٥°م، وهذا يعنى شدة التبريدوجودة التقليب ، كما انه باستعمال الحمض المدخن ان نوفر كميات الحمض اللازمة لعمليةالكبرتة وفى الوقت اللازم لها ايضا .

٤ ـ عملية تنقية الدويسيل بنزين وذلكبفصل الحامض الزائد من التفاعل ، ثم اجراء عملية التعادلوذلك باضافة صودا كاوية ثميفسلالناتج بالماء لازالة كبريتات الصوديوم والشوائب الذائبة وبهذه العملية نحصل على معجونيحتوىعلى حوالى ٥٠٪ صوديوم الكيل اريلسلفونات، والباقى كبريتاتصوديومونسبة الاخيرة تتوقفعلى مدى فصل حمض الكبريتيك فى العملية السابقة .

ويمثل المنظف الصناعى نسبة ٢٠ ـ ٤٠٪بالوزن فى الانواع التجارية (كالامو والتايد) وذلك لغلو ثمنه اذا تم بيعه كما هو دون اىاضافات ، كذلك تعطي بعض هذه الاضافات مميزات تجارية للمنظف منها .

١ ـ مواد لازالة عسر الماء ومنع صدأ الوعاءالذى يتم فيه التنظيف(كالغسالة الكهربائيةمثلا) ومنهذه الاضافاتالميتاسيليكاتوالميتافوسفات .

٢ ـ مواد للتبييض سواء عضوية او غيرعضوية .

٣ ـ مواد للاكثار من الرغوة .

٤ ـ مواد معلقة لمنع ترسيب الاقذار التىتكونت فى ماء الغسيل على الاقمشة او المواد المغسولة .

٥ ـ مواد تضاف الى وزن المنظف ليصلالى المواصفات المحددة للوزن ، ومنها بعض الاملاح غير العضوية مثل كربونات صوديوم ـكبريتات صوديوم ـ كلوريد صوديوم .

والفوائد التى نجنيها من انتاج المنظفاتالصناعية محليا :

١ ـ المادة الرئيسية دوديسيل بنزين تنتجمن المواد البترولية .

٢ ـ يمكن للمصابن القائمة حاليا الاستمرارفي انتاجها من الصابون على أساس ان اى توسع فى الانتاج او الاجهزة مستقبلا يكون اساسهالمنظفات الصناعية .

٣ ـ الاستقرار للمصانع المنتجة للمنظفاتالصناعية نظرا لاعتمادها على مواداولية محلية .

٤ ـ يمكن ان تقوم فى البلادصناعاتجديدةاو تتوسع فى صناعات قائمة لانتاج بعض المواد اللازمة لهذه الصناعة مثل فوسفات صوديوموحمض الكبريتيك وكبريتات الصوديوم وسيليكات الصوديوم ، وبربورات الصوديوم .

ثالثا : قطاع المواد الغذائية

يمكن القول بصفة عامة ان صناعة الاسمدة النيتروجينية من البترول ستساعد على توفير عنصر النيتروجين الضرورى لنمو النباتات ،وبالتالى زيادة المحاصيل الزراعية ، ويمكن أن يتأتى ذلك بما يلى :

١ ـ انتاج الاسمدة النيتروجية التى تساعد على زيادة انتاج المحاصيل الزراعية ، وذلك بواسطة استعمال النوشادر ومركبات اليوريا وهما يصنعان من البترول ،ويحتوى على نسبة كبيرة من النيتروجين .

٢ ـ استعمال المبيدات الحشرية لوقاية المحاصيل الزراعية ، وتصنع هذه المركبات الحشرية من البترول .

٣ ـ البحث عن تصنيع المواد الدهنية وسائر المواد الغذائية المحتوية على البروتين والمواد السكرية والنشوية من البترول .

أولا ـ الاسمدة والاحماض غير العضوية :

ويتم انتاجها من الغازات عديمة القيمة التى تنتج اثناء عمليات التقطير والتكسير والاصلاح الحرارى التى تجرى على البترول اثناء تصنيعه،والتى لا يمكن الاستفادة منها كوقود نظرا لصعوبة اسالتها ،ومنها أول اكسيد الكربون والميثان والايدروجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وكبريتيد الايدروجين .

١ ـ تحضير الكبريت وحامض الكبريتيك :

أ ـ يتم تحضير الكبريت من غاز كبريتيد الايدروجين الناتج من تحلل المركبات العضوية الكبريتية الموجودة بالبترول ، اثناء عمليات التقطير بواسطة الاكسدة الجزئية للغاز .

$$\text{يد}_٢\text{كب} + \tfrac{١}{٢}\text{أ}_٢ \longrightarrow \text{كب} + \text{يد}_٢\text{أ}$$

ويتم استخلاص الغاز من باقى الغازات الخفيفة بواسطة عملية الاذابة بواسطة مذيب خاص لكبريتيد الايدروجين من باقى الغازات ،ثم يعاد استرجاعه بواسطة تسخين المذيب فيتصاعد الغاز ، ثم تجرى عملية الاكسدة الجزئية فيترسب الكبريت على جدران المفاعل بصورة نقية جدا .

ب ـ تحضير حامض الكبريتيك :

لتحضير الحامض بطريقة القيمان : كب + ا = كب ا٢

لتحضير الحامض بطريقة اللامس : كب + ٣/٢ ا٢ = كب ا٣

٢ ـ تحضير الامونيا وحامض النيتريك :

تعالج الغازات المحتوية على الميثان وأول اكسيد الكربون ، وثانى اكسيد الكربون والايدروجين بعد التخلص من كبريتيد الايدروجين بالبخار المحمض عدة مرات مع وجود عوامل مساعدة لتحويلها الى ايدروجين وثانى اكسيد كربون .

ك ا + يد٢ ا ——عامل مساعد——> ك ا٢ + يد٢

ك يد٤ + ٢ يد٢ ا ——عامل مساعد——> ك ا٢ + ٤ يد٢

ك يد٤ + يد ا ————> ك ا + ٣ يد٢

حيث يتم التخلص من غاز ثانى اكسيد الكربون المختلط بالايدروجين بالاذابة في الماء تحت ضغط ، ويتبقى غاز الايدروجين النقى اللازم للتفاعل مع النيتروجين (المستخلص بالاسالة الجزيئية للهواء) لانتاج الامونيا .

ن٢ + ٣ يد٢ ——عامل مساعد——> ٢ ن يد٣

وباكسدة الامونيا فى وجود عامل مساعد ينتج حامض النيتريك .

٣ ـ تحضير الاسمدة غير العضوية :

١ ـ السوبر فوسفات : يتفاعل حامض الكبريتيك مع فوسفات الكالسيوم .

٢ ـ كبريتات الامونيا : بتعادل حامض الكبريتيك مع النشادر .

٣ ـ نترات الكالسيوم : بتعادل حامض النيتريك مع كربونات الكالسيوم .

٤ ـ نترات الامونيوم : بتعادل حامض النيتريك مع النشادر .

ثانيا : المبيدات الحشرية

١ ــ المشتقات البسيطة مثــل النفثالين ،والفينيك ، ويتم انتاجهما مباشرة أثناء عمليــات التكسير والاصلاح الحرارى للمشتقات البترولية،او بعملية بلمرة للمنتجات الفازية .

٢ ــ المشتقات المركبة : مثل الـ د.د.ت ،التوكسافين ، الجامكسان ، السيفين ، ديكسان ٤١٣ ، الدبتركس ، البيروسول ... الخ .

وكلها اسماء تجارية لمركبات كيميائية ذات تأثير قاتل على الحشرات ، وتحضر اساســـا باستخدام مشتقات بترولية تجرى عليها بعض عمليات المعالجة الكيميائية، مثل المعالجة بالكلور، النترتة والبلمرة ... الخ . بغرض الافادة من المنتج فى القضاء على الحشرات الضارة بالصحة ، او المنتجات الزراعية .

* * *

محمد عصام فكري

التكنولوجيا والطب

الحياة كلها دروس وتجارب وموعظة . علمتنا الحياة ان الانسان الذى يتواضع عن علم وقدرة يزيده الله معرفة ونورا . والتواضع هنا هو الاعتراف بفضل الله ، وحمدالله على نعمائه .

علمتنا الحياة ان اجمل الفضائل الانسانيةهى أن يؤمن الانسان بأنه موجود على الارض ليعمر ويبنى ويجدد ، ويحمد الله راضيا علىنعمة الحياة .

ان أقصر طريق للخير هو الطريق المستقيمدائما . هذا الطريق مشرق بالأمل ابدا . كل متاعب الدنيا تهون وتذوب مادام فى صدرك قلب مؤمن بالخالق وحامد لنعمه ، انه سبحانه يعطينا بعضا من علمه ينفعنا ويجعلنا نذكره دائما،واى تقدم فى مجال العلوم ، أو أى مجال آخر ، ما هو الا من فضل الله ، مادام فى صدر الانسان قلب يخفق مع الآخرين بالحب ، يعيش بهم ولهم . من أجلهم تضع على شفتيك ابتسامة ،ومن أجلهم تمد ساعديك مع مشرق الشمس لتصنع شيئا مفيدا لتقدم البشرية ورفاهيتها ،يبقى فى الارض ، وينفع الناس بلا تمييز .

الانسان هو محور الكون وهـو سـيدالمخلوقات ، بفضل الله ، وهو الذى يستطيع أن يبذر دائما فى اتجاه الخير .

الخير دائما يلحق بالله ، والشر هو الذىيأتى من أنفسنا . لذا يجب علينا أن نجاهد لكى ندفع عنا ، وعن البشرية جمعاء ، ندفع الشربكل ما أوتينا من ايمان ومن علم ، وان نستخدم العلم ، العلم المتطور المتقدم الحديث فى ذلك ،حتى تهون متاعب الحياة ويزدهر فيها كل ما هو حق وخير ، وكل ما هو امل وحب انسانى وقدرةعلى الابداع والتعمير .

كم فكرت فى انك موجود ، لتعيش حياتك،ايها القارىء ؟ حياتك الانسانية ، انتاجا وعملا وعطاءا ، تملؤها بالخير والنور والمحبة ؟ فكر فىخلقالسموات والارضليزدد علمكوتزدد معرفتك ولتعرف الاجيال القادمة اكثر مما عرفنا واكثرمما نعرف .

يجب ان نقول جميعا « لا » لأى شىء يلقىبظلاله الكئيبة علينا ، يجب ان نعمل وننتجونعطى ونسبح بحمد الله لكى تمتلىء أيامنا وليالينا ،بما يجعل الحياة جديرة بأن نعيشها الآن وغدا ، ثم يعيشها بعدنا ابناؤنا واحفادنا .

يجب أن نعيش ونحن نبذر بذور الامـلوالخير الى آخر همسة تخطر على شفاهنا وحتى آخر ظل يلمس عيوننا قبل أن يقول انسانالعينللحياة على الارض ... وداعا .

وهنا ونحن نتناول موضوع التكنولوجيـاعموما ، والتكنولوجيا والطب بشكل خاص فى هذا البحث ، يجدر بنا أن نرفع شعار « الاخلاققبل التكنولوجيا » لأن الاخلاق الطبيبة أثمـن من التكنولوجيا وهى صانعتها والرقيبة عليها ،والاخلاق الطيبة هى بكل معانيها المتعارف عليها فى الأديان والمجتمعات المتقدمة ، لأنه بدون تلكالاخلاق تصبح التكنولوجيا فى أيدينا مجرد لعبة نتلهى بها أحيانا ، أو وسائل مظهرية للاستهلاكالمحلى أو الدعائى احيانا أخرى . وسيظلالانسان بأخلاقه الطيبة وبفضل الله قادرا ـ دائمـا ـعلى الابداع طالما ظل مالكا ومستفيدا من ارادة التغيير .

وقبل أن ندخل فى موضوع هذا البحث عنالتكنولوجيا والطب فانه يجب ان يكون مفهوما ومن البديهيات انه لا هذه المجلة التي تخاطبالمفكرين العرب ولا عدد الصفحات المفردة لهـذا المقال تسمح بكتابة « شاملة » عن هذا الموضوع ،لأنه يحتاج الى أكثر من ذلك بكثير .

واستطرادا من ذلك فسوف أقوم بالآتي :

١ ـ طرح « بعض » أوجـه اسـتعمالاتالتكنولوجيا فى الطب وليست كلها .

٢ ـ طريقة تناول هذه الاستعمالات تتفاوت بين العرض السريع السطحى وبين عـرض آخر اكثر عمقا ، ولو انه يبقى فى نطاق فهـمالقارىء العربى المثقف .

ولذلك ، اذا وجد القارىءبعضا منالقصورفى الاشـارة الى بعض نواحى اسـتخدامات

التكنولوجيا فى الطب بعدم الاشارة اليها اطلاقاًو بالاشارة اليها اشارة عابرة او نصف عميقة فأرجو ان يعذرني القارىء على عدم التجانس الذى قد يشعر به أثناء قراءة هذه الدراسة .

وسوف ينقسم هذا البحث الى العناصر الآتية :

١ ــ العرب والتكنولوجيا .

٢ ــ استعمال النظائر المشعة فى الطب .

٣ ــ الهندسة الالكترونية والطب .

٤ ــ التكنولوجيا وامراض الكليتين .

٥ ــ العلاج المركز والقلب .

٦ ــ اطفال انابيب الاختبار .

٧ ــ التكنولوجيا وتأثيراتها النفسية .

٨ ــ زراعة الاعضاء .

٩ ــ المراجع العلمية الأجنبية والعربية .

● ● ●

اتسم الربع الثالث من هذا القرن بخاصيةانتشار التكنولوجيا ، ولقد ظهرت هذه الكلمة ولاقت قبولا كبيرا من كثير من الباحثين والمثقفين والاشخاص العاديين ، بل وقبلتها اللغة العربية المستعملة فى الحديث والتخاطب اليومى ، وهى باختصار استعمال الاكتشافات العلمية والالكترونيات والمعدات الالكترونية الحديثة فى حياة الشخص العادية، سواء فى التغذية أوالرفاهية أو الطب أو الزراعة أو الصناعة او السفر اوالتثقيف ... وهكذا .

١ ــ العرب والتكنولوجيا

كان للعرب حضارة هائلة .. حضارةمنبعها الاسلام . حضارة حولت هؤلاء العرب الذين لم يعرفوا الا رحلة الشتاء والصيف الى اقوى القوى . فاذا بهم يحملون حضارتهم الشابة وينشرونها فى مختلف أرجاء الدنيا .. وينقلون التراث الاغريقى والهندى الى العربية ويضيفون اليه ، بجانب ما فعله عرب الاندلس من نقل ذخائر التراث العربى الى اوروبا التى كانت ما تزال تعيش تحت وطأة ظلام الجهل والتأخر .

لقد ترجمت الاعمال العربية وما نقله العرب من تراث اليونان وفلسفاته الى اللاتينية ، ودرس كل ذلك فى أوروبا فنقلها من ظلام العصور الوسطى الى أضواء الحضارة ، وكان ذلك بداية لانطلاق اوروبا فى المجالات العلمية والثقافية .

واذا كانت هناك بديهية تقول ان من لا ماضى له لا حاضر له ولا مستقبل فانه أولى بنا ان نعرف شيئا عن تراثنا العظيم فى مختلف المجالات ، لنعرف اننا ننطلق من قاعدة ثابتة نحو آفاق رحبة وخصبة فما أكثر الأسماء العربية اللامعة فى عالم الفكر والعلم الذين خدموا بفكرهم وعلمهم العالم كله .

هناك **محمد بن موسى** وهو من أوائل من ساهموا فى قياس حجم الارض ، وهناك «الحسن بن الهيثم » الذى تكلم عن طبيعة النجوم والشمس وحركة الافلاك . وكذلك اخترع أول آلة تصوير فى العالم .. وهناك (الكندى) العالم العظيم الذى درست كتبه التى تزيد عن أكثر من (٢٠٠) كتاب وترجمت لمختلف لغات العالم .. ودرست فى مختلف جامعاته ايضا وكانت سببا فى نهضة اوروبا علميا وحضاريا .

والعرب هم الذين استحدثوا علم الجبر ، وعرفوا طريقة دوران الأرض حول الشمس على يد العالم الكبير (البيتانى) .

بل هناك من يقول ان العرب هم أول من صنع الصواريخ ، فنرى روجر بيكون يقول انه فى عام ١٢٣٣ قامت معركة بين المغول وجيش الصين أوشك المغول على الانتصار على الصينيين الا ان الصينيين استخدموا سهاما بها مادة محرقة بها ملح البارود . وهنا دارت الدائرة على المغول مما اضطر ملكهم (كوبلاى خان) أن يستعين بالخبرة العربية فأرسل له السلطان العربى فى دمشق الصواريخ العربية التى تطلق المواد الحارقة وبهذا استطاع الانتصار على الصينيين وتحقيق النصر بفضل الصواريخ العربية .

ونرى العالمة الالمانية الدكتورة سيجريد هونكة تقول ان الذى علم اوروبا اللوغريتمات هو العالم العربى (الخوارزمى) .

بل وجدنا هناك من يقول ان العرب قد اكتشفوا ـ نظريا ـ سر الطاقة الذرية بدليل ما قاله الرئيس ابن سينا وعبر عنه شعرا :

خذ القرار والطاقة	وشيئا يشبه البرقا
فاذا احكمتها سحقا	ملكت الغرب والشرقا

وما هذا الشىء الذى يمكن لو أحكمته سحقا بمعنى اصغر شىء فى الوجود يقول عنه طاقة على اساسها يمكن ان تملك العالم شرقه وغربه سوى الطاقة الذرية .. وقد توصل ابن سينا أثناء بحثه عن اثبات الوجود الى نظرية تحطيم الذرة .

ونحن هنا فى البلاد العربية نامل فى نقطة انطلاق جديدة نحو غد أكثر املا واشراقا يستمد انطلاقه من التراث العظيم للأمة العربية .. ومن انجازاتها التى حققها على مدى السنين .

• • •

٢ ـ استعمال النظائر المشعة فى الطب

منذ بعض الوقت كانت النظائر واستعمالاتها مقصورة على المراكز الطبية الكبيرة المختصة ، ولكن بمضى الوقت اصبحت خدمات النظائر المشعة الطبية متاحة لعدد اكبر من الناس . وأصبح يوجد عدد أكبر من المراكز التى تتيح هذه الخدمة لجمهور المرضى ، بحيث اصبح وجودها مألوفا فى كثير من البلدان فى المستشفيات العامة ذات الامكانيات العادية . وبانتشار استعمال النظائر المشعة فى عديد من المستشفيات تمكن الطبيب الممارس والطبيب الاخصائى من استعمالها فى التشخيص والعلاج ، مما اتاح لهما فرصة التشخيص الدقيق مع السرعة ،اى اختصار الوقت ، وكذلك امكانهما انقاذ حياة عدد أكبر من المرضى أو على الأقل التحكم الجزئى فى سير المرض وخطورته وانتشاره . وهذه حقيقة تؤكد ما يتجه اليه العالم من التكنولوجيا وهى بالتعريف العلمى « تطبيق الأبحاث العلمية والمعقدة والاستفادة منها فى الحياة العادية سواء فى الصناعة أو الطب أو الاستعمال المنزلى وغيرها » وتطبيقا لهذا المفهوم فقد اصبح متاحا للطبيب المعالج ان يفيد مريضه من التقدم المذهل فى الطب النووى .

كانت النظائر المشعة لمادتى الصوديوم واليود التى انتجت فى السيكلوترون اول ما استعمل فى المجال الطبى ، وكان ذلك منذ حوالى أربعين عاما ، واقتصر فى ذلك الوقت على المتطوعين فقط .

ومنذ ذلك الوقت ، وحماية لأرواح الناس فقد وضعت القواعد التى تنظم استعمال الذرة والنظائر المشعة فى الطب ، وحرص جميع الاطباء وجميع المراكز التى تتناولها والمستشفيات التى تعالج المرضى بها ، حرصوا جميعا على التمسك بها بدقة .

ولقد كان لامكانية انتاج ووجود النظائر المشعة بواسطة المفاعلات الذرية دور جوهرى فى الاسراع باستعمال النظائر المشعة فى الطب والاتساع الكبير والسريع المدى لهذا الاستعمال، للاطباء المعالجين والباحثين على السواء. ولتقدير مدى اتساع وانتشار النظائر المشعة والمركبات النووية فى الطب لو أخذنا فى الاعتبار ان مركزا واحدا من مراكز انتاج المواد النووية انتج مايربو مائة مرة على كمية الراديوم الموجودة فى العالم . (احصائية ١٩٥٧) .

وبالرغم من انتشار النظائر والمواد النووية فى الطب بهذا الشكل السريع الباهر ، ومانعكس من ذلك على امكانية استعمالها فى عيادات الاطباء والمستشفيات الصغيرة الخاصة ، الا انه للآن يمكن القول أن معظم العمل بهذه المواد ما زال قاصرا على المستشفيات الكبيرة ذات الامكانيات ومراكز الابحاث التى يتوافر لها وحدها التنظيمات التى تمكنها من القيام بالابحاث والتحاليل التى تدخل فيها هذه المواد النووية ، والامكانيات هنا مقصود بها الامكانيات الآدمية ، اى المختصون فى مختلف وجوه علم الذرة ، وكذلك رأس المال بالاضافة الى المكان المناسب الذى تتوافر فيه وسائل السلامة للقائمين على هذا العمل ،واخيرا وليس آخرا الوسائل العلمية المنطبقة على اللوائح الدولية للتخلص من النفايات الذرية .

ولقد كانت هذه الامكانيات حتى الماضى القريب متاحة فقط فى أماكن معدودة على مستوى العالم كله ، ولكن بعض الخدمات الخاصة بالطب النووى اصبحت الآن متوافرة فى مستشفيات ومراكز أصغر نسبيا ، وبدأ انتشارها يتزايد على المستوى العالمى ، والفضل فى هذا الانتشار يرجع الى تواجد الاعداد المناسبة من الفنيين الأكفاء والمدربين تدريبا عاليا ، وكذلك الأطباء الذين تمرسوا فى تداول المواد النووية الطبية ، بالاضافة الى التقييم والتعريف الواضح (على المستوى العالمى) للمواد الداخل فيها التركيبات النووية والتى اطلق عليها اصطلاح «المواد المشعة» Radioisotopes وكما هو معروف فى الصناعة أو فى أى انتاج انه بمضى الوقت تقل التكلفة وتزيد بساطة الاستعمال وتقل تعقيدات الآلات المستعملة وحجمها والخطوات اللازمة لاجراء أى فحوص بحيث امكن الآن فى الطب عموما ، وايضا فيما يتعلق بالطب النووى ، تطبيق طب الازرار (Push-button) .

وليس خافيا ان تداول واستعمال المواد النووية فى الطب محفوف بأشد المخاطر التى قد تبدو فى حينها أو بعد وقت قصير ولكن ، وهو الأخطر ، قد لا تبدو الا بعد وقت طويل قد يتجاوز عشرات السنوات ، والمثال الواضح عندنا هو مضاعفات القنابل النووية التى القيت على هيروشيما وناجازاكى فى اليابان فى اواخر الحرب العالمية الثانية ولازالت آثارها على الانسان ممتدة الى هذه السنين الحالية . ولضمان امن المجتمع من هذه المخاطر ، والمقصود بالمجتمع هنا ليس فقط جمهرة الناس (الجمهور) ولكن المرضى والعاملين بالمستشفيات ومراكز الابحاث بل والاداريين الذين يعملون ايضا فى هذه الاماكن التى تتداول المواد النووية ، فقد التزم الجميع بأن يظلوا تحت المراقبة بواسطة جهاز متخصص فى هذه الحماية وبهذا الجهاز اشخاص مدربون ومتخصصون فى هذا النوع من الطب النووى . وهذا التخصص يتاح لهؤلاء الاشخاص بحضور مقررات خاصة فى الطب النووى فى مراكز رخص لها بذلك ، سواء مراكز حكومية او اهلية او خاصة فى عيادات ومكاتب بعض الاطباء الذين تتوافر لهم صلاحيات خاصة و يحصلون على تراخيص بذلك من الدولة ، ومثال ذلك هو لجنة الطاقة النووية الامريكية التي وضعت قواعد قياسية محددة لهذه الدراسات فى الولايات المتحدة الامريكية واخذت بها دول العالم التي تتعامل فى الطب النووى .

أولا ــ

● تشخيص الامراض بالنظائر المشعة

تعتمد فكرة استخدام النظائر المشعة فى التشخيص على خصائص هذه المواد التي تتيح للجسم أن يتقبلها ويتفاعل معها مثل المواد الثابتة (غير مشعة) تماما اى يكون غير قادر على التمييز أو التفرقة بينهما تماما ، وفى نفس الوقت يستطيع الطبيب ان يتتبع تركيز هذه المواد فى اعضاء الجسم المختلفة وانتقالها من عضو لاخر وطريقة افرازها خارج الجسم ، وبذلك يتعرف على وظائف الاعضاء ، ويتمكن من تشخيص الحالات المرضية فيها تشخيصا دقيقا يتيح له معرفة المرض بصورة واضحة وكذلك تاثير العلاج على تطور سير المرض .

تتركز نظرية استعمال المادة المشعة فى بحث حالة عضو معين ، على اعطاء هذه المادة بحيث تتركز فى العضو المصاب بنسبة عالية بالمقارنة لنسبتها فى الدم وفى بقية اعضاء الجسم ، وخلال تواجد هذه المادة المشعة داخل النسيج «المريض» ترسل باستمرار اشعاعات خاصة يمكن التقاطها وتسجيلها بطرق مختلفة بواسطة الاجهزة الاليكترونية الحساسة ، حيث يمكن تقدير كمية امتصاص المادة المشعة فى العضو او النسيج او الحصول على رسم بيانى يوضح طريقة تفاعل العضو مع هذه المادة ، كما يمكن الحصول على نوع من الصور موضحة امتصاص العضو لهذه المادة ودرجة تركيزها فى مختلف اجزاء هذا العضو ، وذلك بواسطة المسح الوميضى او الكاميرا الوميضية .

وعلى النقيض من ذلك فانه يمكن اعطاء المادة للمريض بحيث تتركز فى الاجزاء السليمة من العضو المصاب وتكون الاجزاء المصابة غير قادرة على تركيزها ، وفى هذه الحالة فان الصور التى توضح امتصاص هذه المادة ودرجة تركيزها فى مختلف اجزاء هذا العضو بواسطة المسح الوميضى او الكاميرا الوميضية تشير الى وجود فراغات فيها غير مشعة تكون مؤشرا للاجزاء المصابة فى هذا العضو .

عندما تستعمل النظائر المشعة للمريض للاغراض التشخيصية ، تعطى بكميات صغيرة جدا لا تؤثر على العضو المصاب او بقية الجسم ؛ ولكنها تتيح للطبيب متابعة الحالة المرضية ، ولكل عضو بجسم الانسان مادة معينة تتركز فيه بنسبة عالية يمكن عن طريق الاشعاع المنبعث منها متابعتها داخل الجسم . واذا استخدمت المواد المشعة بكمية اكبر ، فانها تقتل الخلايا الزائدة النشاط او الانسجة الخبيثة .

وهذه بعض الامثلة لاستعمال النظائر المشعة فى التشخيص

أ ـ اليود المشع (اليود الذرى) (Radioactive Iodine)

لعل اكثر النظائر المشعة المستعملة فى الحقل الطبي هو اليود المشع ، الذى يتقبله الجسم كاليود الثابت (غير المشع) تماما ، ولقد كان اليود المشع بالفعل من اول المواد المشعة (النظائر المشعة) التى استعملت فى الطب ، وذلك فى تشخيص امراض الغدة الدرقية . ومجال استعمال اليود المشع يتناول المجالات الآتية :

١ ـ تشخيص امراض الغدة الدرقية

الغدة الدرقية كما يعلم الشخص المثقف متواجدة فى اسفل الرقبة من الناحية الامامية ، وهى احدى الغدد الصماء (الغدد التى تلقى بافرازها فى الدم مباشرة) وهى كذلك بالنسبة للشخص المثقف اكثر تداولا وشيوعا ، ويستعمل اليود المشع فى تشخيص امراض الغدد الدرقية ، وتعتبر هذه الطريقة من احدث وادق الطرق ، حيث انها تعطى فكرة واضحة عن مقدار نشاط هذه الغدة ، وقد حلت هذه الطريقة محل اختبار سرعة الاحتراق التى كانت تعطى نتائج غير دقيقة ولا يعتمد عليها كثيرا .

كذلك اصبح فى الامكان تشخيص اورام الغدة الدرقية بدقة ومعرفة ما اذا كانت هذه الاورام حميدة أو خبيثة ، وبذلك يمكن معالجتها قبل استفحال المرض وبطريقة صحيحة .

واستعمال اليود المشع (اليود الذرى) فى تشخيص امراض الغدة الدرقية هو فى الاختبارات الاتية :

● ـ مقدرة الغدة الدرقية على استخلاص اليود المشع (الذرى) فى مدة ٢٤ ساعة .

تعطى جرعة اليود المشع سواء عن طريق الفم أو الحقن فى الوريد ، وبعد ذلك بمدة ٢٤ ساعة تقاس الكمية التى استخلصتها الغدة الدرقية من هذا اليود المشع وتركزت فيها بالمسح الوميضى بواسطة جهاز يوضع امام الرقبة . ويمثل هذا القياس حالة التوازن بين استخلاص اليود من الدم وبين كمية هرمون الغدة الذى تم تصنيعه فيها وخروجه الى الدم . وفى حالة زيادة عمل الغدة الدرقية فان كمية الاشعاع الذرى الموجود بها والذى يقيسه هذا الجهاز تكون اكثر منها عند الاشخاص الطبيعيين . وعلى النقيض من ذلك فان كمية الاشعاع الموجودة بالغدة فى هذا الاختيار تكون اقل من الشخص الطبيعي فى حالة وجود نقص فى وظيفة الغدة الدرقية .

ولعله تجدر الاشارة هنا الى ظاهرة هامة فى قياس وظائف الاعضاء بالجسم بصفة عامة ، وهو ان الارقام الدالة على ان وظيفة ما ، فى عضو ما ، من الجسم طبيعية او غير طبيعية يحدث فيها نوع من التداخل المحدود ، اى ان بعض النتائج عن مقدرة العضو على اداء وظيفته بكفاءة تحتمل ان تكون طبيعية أو زائدة ، وعلى النقيض فان رقما آخر قد يدل على أن هذا العضو يؤدى وظيفته بكفاءة أو انه يؤديها بشكل اقل من الطبيعي .

وفى حالة الغدة الدرقية بالذات فان استعمال المريض ، قبل اجراء الاختبار له ، لمركبات اليود فى الطعام أو الادوية او بعض الهرمونات قد يؤدى الى أن يشير هذا الاختبار الى هبوط شديد وكاذب فى وظيفتها .

الطريقة المعدلة لاختبار مقدرة الغدة الدرقية على استخلاص اليود الذرى (المشع) فى مدة ٢٤ ساعة ، وهناك طرق اخرى لقياس مقدرة الغدة الدرقية علي استخلاص اليود المشع وذلك بهدف زيادة دقة الفحص و اختصار الوقت اللازم له ، ومثال ذلك قياس اشعاعية الغدة الدرقية على فترات متقاربة ، كل ٤ ساعات مثلا وهذه الطريقة تدل الطبيب على القدرة المستمرة للغدة على استخلاص اليود من الجسم بشكل بياني ، بالاضافة الى مقدرة الغدة على الاحتفاظ بهذا اليود المستخلص .

قياس قدرة الغدة الدرقية على تنقية الدم من اليود بقياس كمية الاشعاع الذرى على الغدة نفسها والكمية التي افرزت في البول ، وهذا الاختيار يقيس مقدرة الغدة على استخلاص اليود من الدم و بالتالى تحويله الى هرمون الغدة الدرقية ، ويهيىء هذا الاختبار للطبيب التفرقة بين الغدة الدرقية التى تعمل بشكل طبيعي وتلك ذات الافراز الزائد .

● قياس افراز اليود المشع فىالبول، ويكونافراز اليود المشع فى البول قليلا فى حالة زيادة وظيفة الغدة الدرقية وكثيرافىحالة نقص كفاءتها.

● قياس مقدرةالغدة الدرقية على استخلاصاليود المشع بعد اعطاء المريض هرمون الغـــدة النخامية المنشط للغدة الدرقية .

وهذا الاختبار له فائدة فى التفرقة بينحالـة هبوط وظيفـة الغدة الدرقيـة الاولى (بسبب مرض فيها) أو بسبب نقص في الهرمونالذى ينظم عملها وتفرزه الغدة النخامية ، فاذا زاد استخلاص الغدة الدرقية لليود بعد اعطاءالمريض هذا الهرمون فان هذا يدل على أن الغدة الدرقيـــة طبيعية او ان النقص الموجـود فيوظيفتها هو بسبب كسل فى الغدة النخامية .

● قياس قدرة الغدة الدرقية على عملالهرمون الخاص بها . فى هذا الاختبار تقاس كمية الهرمون المشع فى بلازما المريض بعد تناولاليود المشع وتقارن الكمية الموجودة بالأرقـام الطبيعية .

رسم للغدة الدرقية

● فى هذا الاختبار فانه ترسـم الغدةالدرقية بعد قياس اشعاعياتها ، وهذا الرسم يعطي على الفور الاماكن التي ليس لها اشعاعاى غير القادرة على استخلاص اليود الذرى من الدم . وهذا الاختبار ذو فائدة كبيرة في اكتشـاف حالات الاورام الخبيثـة فى الغدة الدرقية .

ولليود المشـع اسـتعمالات اخـرى فىالتشخيـص خـلاف أمراض الدرقيـة مثـل اكتشاف أورام المخ .

● ويتم هذا بواسطة اضافة اليود المشعالى مادة داى ــ أيود ــ فلورسين (Di-iodo-fleuriscin) وبه يمكن اكتشـاف اورام المخ المحدودة والصغيرةالحجم .

قياس حجم الدم وحجم البلازما

● يستعمل اليود المشع الملتصق بزلال الدم Radioactive iodinated albumin لقياس حجم الدم أو البلازما فى الجسم .

ب ــ الفسـفور المشـع (الفسـفور الـذرى) (Radioactive phospherus)

يستعمل الفسفور المشع (الفسفور الذرى)بنسبة عالية من النجاح فى تشخيص أورام المخ وتحديد مكانها . ولهذا الغرض يوضع جهازشـبيه بالابرة الدقيقة داخـل المخ قادر علـى اكتشاف وقياس الاشعاع الذرى .

وبهذه المناسبة فانه يمكن تشخيص أورامالمخ وتحديد مكانها بدون ادخال أى شىء داخل المخ (non-invasive technique) وذلكبقياس الاشعاع الذرى من خارج المخ بواسطة

المسح الوميضى أو الكاميرا الوميضية ، ولهذاالفرض يستعمل النحاس المشـع (النووى) والزرنيخ المشع أو بمادة الفلوريسين أو الألبومينالمحتوية على اليود الذرى .

● فيتامـين ب ١٢ المشـع (فيتامـين ب١٢ الذرى) .

ويستعمل لهذا الغرض فيتامين ب ١٢ (Radioactive Vitamin BI2) ملصق به جزئي كوبالت مشع (Radioactive Cobalt) ليمكنتتبع سير هذا الفيتامين فى الدم . ويستعمل هذا النوع مـن الفيتامين في تشـخيص مرضالانيميا (فقر الدم)الخبيث (Pernicious Anaemia)

ينقص افراز فيتامين ب ١٢ المشـع فيحالات مرض فقر الدم الخبيث فضلا عن مرض سبرو(sprue) وهو مرض يصيب الأمعاءالدقيقة ويؤثر على قدرتها على الامتصاص وكذلك ينقص عند مرض نقص كفاءة الغدة الدرقية .

ويمكن زيادة فاعلية هذا الاختبار بفيتامينب ١٢ بتكراره مع اعطاء المريض العامل الداخلي الموجود فى معدة الأصحاء وغير المصابين بمرضفقر الدم الخبيث (Intrinsic factor) ، فاذا ادى ذلك الى اصلاح امتصاص فيتامين ب ١٢وعودته الى المستوى الطبيعي كان ذلك دليلا مؤكدا على تشخيص مرض فقـر الدم الخبيث (Pernicious Anaemia)

جـ ــ الكروم المشع (الكروم الذرى) (Radioactive Chromium)

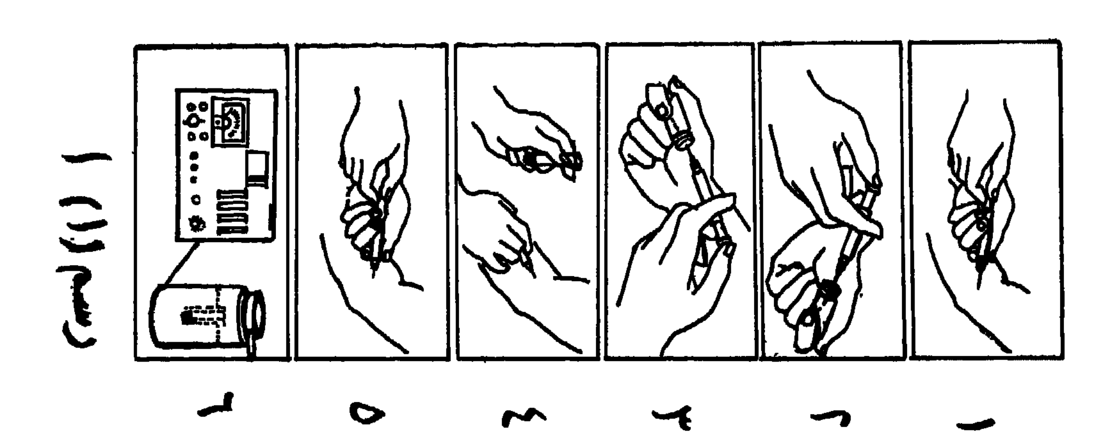
يمكن استكمال دراسة وتشخيص أمراضفقر الدم بقياس عمر خلايا (كرات) الدم الحمراء فى الدورة الدموية ، وهذا العمر ينقص فى مرضفقر الدم الناتج عن تكسر كرات الدم الحمراء (Haemolytic Anaemia) . ويستعمل الكرومالمشع (الذرى) في قياس عمر هـذه الكرات بواسطة أخذ عينات من دم المريض بعد ادخالالكروم المشع فيها على فترات ، وبقياس كمية الاشعاع بها ومدى اختفائها يمكن الحصول علىرسـم بياني لهذا الاختفاء من الدورة الدمـوية وبالتالى عمر كل خلية (كرة) من خلايا الدمالحمراءانظر الرسم المرفق .

وكذلك يستعمل الكروم المشع في قياسكمية (حجم) الخلايا الحمراء الموجودة بالدم Red cell mass بواسطة الوسائل التخفيفيةاسوة بالعينات .

استعمالات الكـروم المشـع الأخـرى فىالتشخيص هي فى تشـخيص امراض الطحـال (spleen) المتعلقة بتحطم كرات الدم الحمراءوالبيضاء وبتحديد مدى مسئولية الطحال فى هذه الامراض يمكن معرفة ما اذا كانت حـالة المريضيستدعي علاجها بازالة الطحال أم لا .

د ــ الحديد المشع (الحديد الذرى) (Radioactive Iron)

يستعمل الحديد المشع (الحديد الذرى)بنجاح فى تشخيص امراض نقص الحديد وذلك باعطائه بالفم .



اختبار عمر خلية الدم الحمراء بواسطة الكروميوم المشع (Radioactive chromium)

هذا الاختبار مثل طيب لاستخدام النظائر المشعة فى التشخيص . والاختبار عبارة عن حقن عينة من الدم معلمة بالنظائر المشعـة (الكرميوم المشع فى هذه الحالة) ، حقن هذه العينة فى وريد المريض . وبعد ذلك تؤخذ عينات من دم المريض فى مواعيد دورية . تقاس كمية الاشعاع الموجود فى عينات الدم وتقارن بكمية الاشعاع الموجودة فى الدم الذى لم يحقن فى المريض . تقارن نتائج هذه العينات كلها على مدى ثمانية ايام بعد الحقن فى المريض .

ويدل الرسم المرفق على ان هبوط الاشعاع الذرى اكثر فى مرضى فقر الدم نتيجة تكسر الخلايا الدموية الحمراء واسرع منه عند الشخص العادى .

ا ـ خطوات قياس عمر خليه الدم الحمراء

١ ـ أخذ عينة الدم

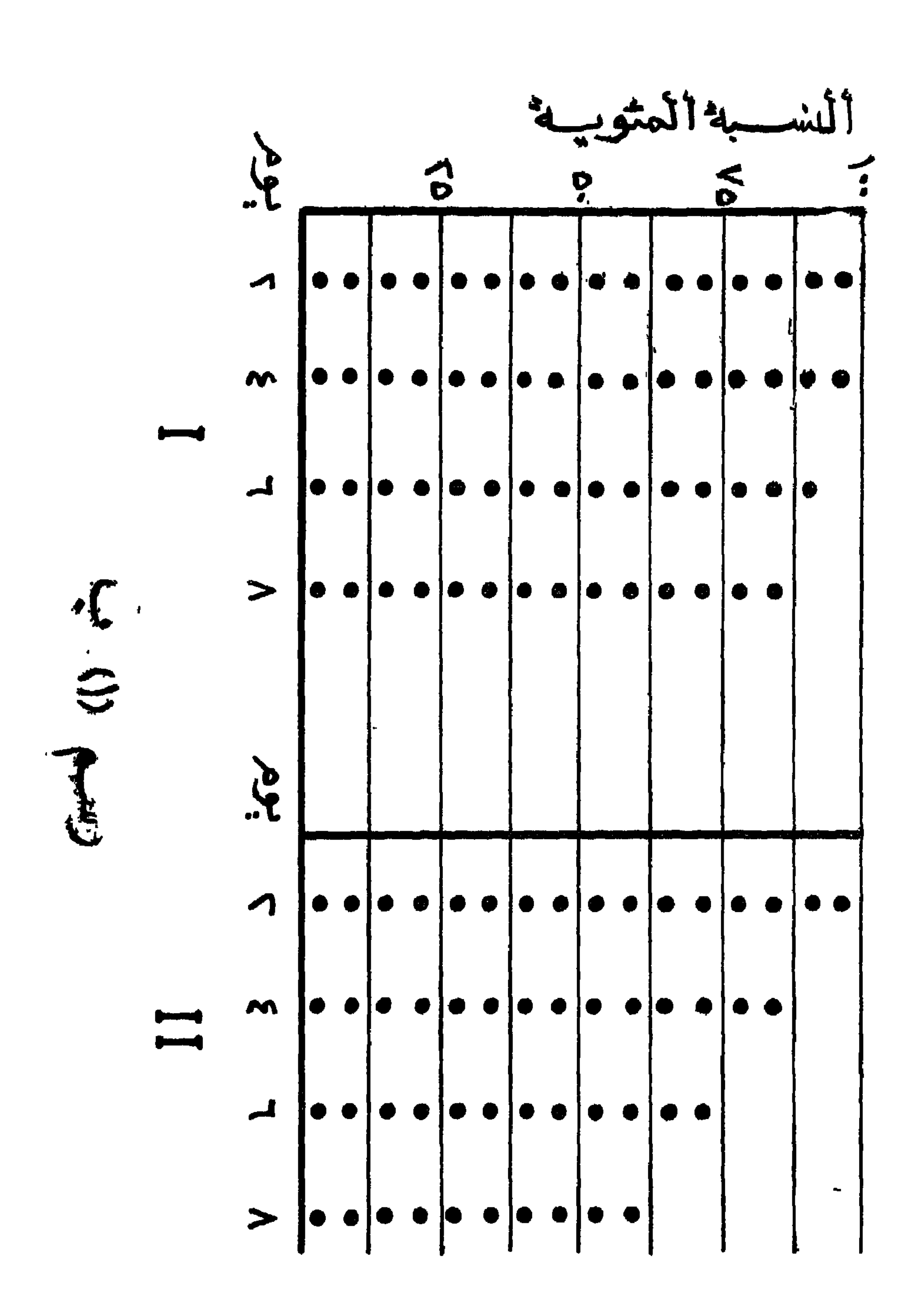
٢ ـ وضع العينة في انبوبة معقمة .

٣ ـ اضافة الكروميوم المشع وحفظ الخليط (RADIOCHROMIUM)

٤ ـ حقن بعض من الخليط (الكروميوم المشع و الدم) فى وريـد المريض مـع الاحتفاظ بالجزء الآخر من الخليط للمقارنة .

٥ ـ اخذ عينات دورية من الدم (كل يومين)

٦ ـ قياس الاشعاع الذرى لكل عينة ومقارنتها بالاشعاع الناتج من العينة التى لم تحقن فى المريض .



الكروميوم

١ ـ نسبة الاشعاع الذرى المشع فى الشخص الطبيعي (Radioactive Chromium)

٢ ـ نسبة الاشعاع الـذرى للكروميـوم المشع فى مريض بمرض فقر الدم الناتج من سرعة تكسر خلايا الدم الحمراء (Haemonytic Anaemia)

أما استعمال الحديد المشع عن طريق الحقن بالوريد فانه يدل فى حالة زيادة اخذ هذا الحديد بواسطة الخلايا (الكرات) الحمراء بالدم ، على أن نوع فقر الدم ناتج من نقص الحديد والهيموجلوبين ، اما اذا نقص اخذ هذا الحديد بواسطة هذه الخلايا الحمراء فان هذا يؤكد تشخيص انواع فقر الدم الناتجة عن نقص امكانية انتاج هذه الخلايا من الانسجة المتخصصة فى ذلك أو فقر الدم الناتج من الالتهابات المزمنة (Aplastic Anaemia)

● الصوديوم المشع (الصوديوم الذرى) (Radioactive Sodium)

يستعمل الصوديوم المشع (الصوديوم الذرى) فى قياس حجم السوائل بالجسم .

● البوتاسيوم المشع (البوتاسيوم الذرى) (Radioactive Potassium)

يستعمل البوتاسيوم المشع (البوتاسيوم الذرى) في قياس كتلة وكمية البوتاسيوم الموجودة بالجسم (Potassium Pool)

● الذهب المشع (الذهب النووى) (Radioactive Gold)

يستخدم الذهب المشع في تشخيص امراض الكبد وهذا الاختبار له أهمية خاصة عند الاشتباه فى وجود ثنايات (Secondaries) أمراض خبيثة بالكبد .

كذلك يمكن بواسطة الذهب المشع اكتشاف الخراج بداخل الكبد أو أكياس هيداتد (Hydatid) وفى ضوء النتائج يمكن تحديد العلاج ، هل هو جراحي ام بالأدوية او بالأشعة .

● الزئبق المشع (الزئبق الذرى) (Radioactive Mercury)

يستعمل الزئبق المشع فى عمل صورة اشعاعية للكليتين ويمكن بذلك تشخيص مرضها وهل هو ورم سواء كان حميدا أو خبيثا أم ان المرض هو ضيق فى الشريان الكلوى .

● الفلورين المشع (Radioactive Flourine)

يستخدم الفلورين المشع في تشخيص امراض العظام وخصوصا في حالات الأورام الخبيثة (الأورام السرطانية) وما اذا كانت هناك ثنايات (Secondaries) فى العظام وبذلك يمكن تقرير العلاج المناسب .

● السترونشيم المشع (Radioactive Stronchium)

يستخدم السترونشيم المشع فى تشخيص امراض العظام ايضا . واستعماله ذو فائدة فى حالة امراض العظام بالأورام السرطانية وتشخيص ثنايات (Secondaries) للاورام الخبيثة أو الالتهابات المزمنة أو تجمعات صديدية ويتقرر العلاج المناسب طبعا على ضوء هذا التشخيص .

● اليود الذرى (المشع) الملتحم مع زلال الدم .

في هذا الاختبار تعطى هذه المادة المشعة ملتحمة بمادة الزلال في الدم (Macroaggregated Human Serum Albumin I131) لتشخيص حالات انسداد الشريان الرئوى بسبب جلطة

دموية مثلا ، وبعد اعطاء هذه المادة يعمل مسح وميضى للرئتين ، وبذلك يمكن ، معرفة درجة اصابة الرئة بسبب هذه الجلطة الدموية ، قبل ظهور آثار هذه الجلطة فى الرئة بالاشعة العادية ، وبهذا يمكن الاسراع فى اجراء العلاج الصحيح لمافى الانتظار من خطورة على حياة المريض .

● التكنيتيم المشع (Radioactive Technitium)

يستعمل التكنيتيم المشع فى تشخيص أورام المخ ، وأصبح المسح الوميضى وصورة الكاميرا الوميضية من أهم وسائل تشخيص هذه الأورام، حيث تعطي الصورة لمعان الورم بدقة ، وكذلك حجمه وبذلك يتقرر مدى امكان اجراء عملية الاستئصال ، ومدى احتمال حدوث المضاعفات التى قد تحدث للمريض بعد اجراء العملية الجراحية .

استعمالات اخرى للنظائر المشعة في التشخيص :

١ ــ استعمال النظائر المشعة في قياس دورات الدم الموضوعية فى أعضاء الجسم .

يستعمل الزينون (Xenon) المشع والكروم المشع والفيبرينوجين ذو اليود المشع Radiodinated Fibrinogen فى قياس دورات الدم فى المخ والكليتين والكبد والجلد والعضلات والطحال.
وتستخدم مادة روبيدام (Rubidum) بشكل خاص لقياس الدورة الدموية فى الشرايين التاجية للقلب .

كذلك يستخدم الزينون المشع في تشخيص جلطة الشريان التاجي للقلب ، وبتكرار هذا الاختبار يمكن تقدير نسبة التحسن في هذه الجلطة وبالتالي التحسن فى هذه الدورة الدموية.

وتستعمل النظائر المشعة كذلك فى رسم الشرايين التاجية للقلب والدورة الدموية بها .

ويمكن بواسطة النظائر المشعة تشخيص الاتصالات الباثولوجية بين الشرايين والأوردة وتحديد نسبة وحجم هذه الاتصالات .

٢ ــ استعمال النظائر المشعة فى قياس كمية الدم التى يخرجها القلب (Cardiac Output) مع كل دورة أو فى الدقيقة . ولهذا الغرض تستعمل مادة (Transferrin) الملحق بها ايندیام ١١٣ (indium 113) المشع .

٣ ــ قياس كمية عقار الدجتالا في الدم ومدى تشبع انسجة الجسم المختلفة به .

لهذا الغرض تستعمل مادة تريتاتيد ديجوكسين (Tritiated digoxin)

٤ ــ دراسة وظائف الرئتين .

٥ ــ تشخيص مرض فتق الحجاب الحاجز

وللقيام بهذا التشخيص توضع بالمعدة مادة غرويات الكبريت المنشطة نوويا (Activated Collodial Sulpher) ثم تقاس كميات الاشعاع الموجودة في المرىء اسفل الحجاب الحاجز .

٦ ــ قياس مقدرة المعدة على التفريغ

وهنا أيضا تستعمل مادة غرويات الكبريت المنشط Activated Colloidal Sulpher)
وبتتبع النشاط النووى يمكن قياس سرعة وكفاءة المعدة على تفريغ محتوياتها .

٧ ــ تشخيص واكتشاف النزيف الداخلي بالجهاز الهضمى

لهذا الغرض تستعمل مادة بيرتيكنتات المنشطة نوويا (activated pertechentate)

٨ ــ تشخيص خراج الكبد (Liver Abscess)

لهذا الغرض يستعمل الاختبار الحديث الا وهو اعطاء مادة ميترونيدازول Metronidazole المنشطة (المشعة) وهذه المادة تترسب فى الخراج الكبدى ويمكن بقياس الاشعاعات فوق الكبد تحديد المنطقة الأكثر تركيزا لهذه الاشعاعات وتحديد مكان الخراج .

٩ ــ قياس الدورة الدموية البابية وتحركاتها (Partal Circulation)

تعتبر الدورة الدموية البابية احدى دورات دموية ثلاث فى الجسم . فالبنسبة لمصر والعالم العربي (فى بعض أجزائه) وبسبب انتشار مرض تليف الكبد اما بسبب البلهارسيا أو لأسباب أخرى فان أى اضافة الى امكانيات دراسة الدورة الدموية البابية فهي ذات أهمية خاصة لنا .
ولهذا الغرض تستعمل مادة الذهب الغروى المشع (Colloidal Gold)

ثانيا ــ النظائر المشعة في العلاج

كما ان النظائر المشعة والمواد النووية كان لها دور في تشخيص الأمراض ، وأن هذا الدور بدأ منذ حوالي ٤٠ سنة، واصبحت هذه الوسائل التشخيصية بالنظائر المشعة متاحة فى كثير من المستشفيات حتى ذات المستوى المحدود وفى كثير من بلدان العالم ، فانه بالمثل فان المواد المشعة اصبح لها دور فعال فى العلاج وهذا منطقي لانه بطبيعة النظائر المشعة والاشعة التي تخرج منها اتجه التفكير منذ البداية الى استغلالها فى علاج الاورام . وبمضى الوقت اتسع نطاق هذا الاستعمال الى مجالات اخرى .

١ ــ استخدام النظائر المشعة (المواد النووية) فى علاج الأورام

كان لتزايد الخبرات فى استعمال الراديوم والرادون والأشعة العميقة (والسطحية) ما اذكى الحماس الى استعمال النظائر المشعة فى علاج الاورام .

واتجهت هذه الوسائل لعدة اتجاهات

● وضع النظائر المشعة فى مصادر مغلقة ومن ذلك الكوبالت المشع (النووى) Radioactive Cobalt) والايريديام المشع والسيزيام المشع والمستعملة فى العلاج بالاشعة ذات الطاقة العالية .

وقد امكن تصنيع وتطويع الكوبالت المشع والتانتالم المشع والستروشيوم المشع والذهب المشع على شكل اسلاك او ابر او بذور صغيرة (Seeds) لكى يسهل وضعها مباشرة في مكان

الورم ، ومن هذا المكان تخرج منها الاشعة التي تقضى على الخلايا الخبيثة بالورم او على الاقل تحدث هبوطا فى نشاطها .

● **يمكن ايصال الاشعاعات الى الاورام** عن طريق الدم وذلك بحقنها فى الوريد او الشريان او الحقن المباشر فى الورم ذاته . وقد امكن استعمال **الذهب المشع والفسفور المشع بهذه الطريقة .**

وتستخدم هذه الطريقة ايضا بواسطة اعطائها فى تجويف الصدر او تجويف البطن للتغلب على الانسكابات فى هذه التجاويف الناتجة من الأورام الخبيثة .

● من الامراض التي نجح فيها العلاج بواسطة الفسفور المشع هو مرض السرطان فى خلايا الدم الحمراء (Polycythaemia rubra vera)

● امكن التغلب على بعض انواع سرطان الخلايا البيضاء بالدم (Leukaemia) بواسطة الفسفور المشع كذلك .

٢ ــ استخدام النظائر المشعة فى علاج امراض الغدة الدرقية

احقاقا للحق فان استخدام النظائر المشعة فى علاج الزيادة في وظيفة الغدة الدرقية لهو من انجح استخدامات النظائر المشعة ، على ان تكون هذه الحالات المرضية لزيادة النشاط منتقاة بعناية . وفى هذا المجال فانه امكن استغلال شراهة الغدة الدرقية النشطة لاستخلاص اليود من الدم فى ادخال كمية من اليود المشع (النووى) الى هذه الغدة دون تعريض المريض كله الى كمية من الاشعاعات قد تكون ضارة به .

ولقد امكن استعمال اليود المشع (النووى) بنجاح اقل فى علاج اورام الغدة الدرقية ، وذلك باعطاء المريض جرعات من اليود المشع تمتصها هذه الاورام **مما يؤدى الى القضاء عليها** بواسطة الاشعة او على الاقل تهبيط خطورتها ، وامكن بهذه الوسيلة احداث فترات طويلة من التحسن فى هذه الاورام .

الخلاصة

النظائر المشعة فى جرعات كبيرة ضارة دون شك بالجسم ، ولكن استعمالها بحكمة وتحت رقابة فعالة يؤدى الى استخدامها استخداما مفيدا فى التشخيص والعلاج .

ويظل باقيا في الاذهان بصفة دائمة وواضحة للجميع ان النظائر المشعة ليست ولن تصبح وسائل الفحص او العلاج الروتينية .

استعمال النظائر المشعة (المواد النووية الطبية) يكون فقط تحت اشراف اشخاص **متخصصين** ذوى خبرة وكفاءة عالية فى استعمالها وفى اماكن متخصصة ومعدة خصيصا لذلك وبالمفهوم الذى يجعلنا باستمرار مدركين وعن وعى **لمسئولية هذه الاستعمالات .**

● ● ●

٣ ــ الهندسة الالكترونية والطب

توغلت الالكترنيات فى كل جزء من الحقول الطبية مسببة تغيرات ثورية فيها ، ومن اهم ما تقوم به المعدات الالكترونية هو قياس الظواهر والكميات الكهربية وغير الكهربية بدقة ممتازة بحيث يصعب قياسها بمثل هذه الدقة بالطرق الميكانيكية و بغيرها ، وذلك اما لكون الكمية المراد قياسها متناهية فى الصغر أو يتعذر الوصول اليها ، ففى الحالة الاولى يعمل تكبير الكتروني ، وفى الحالة الثانية يعمل الاتصال لاسلكيا ، ومن امثلة هذه الظواهر والكميات فى ميادين الطب هو قياس معدل تدفق الدم داخل الاوعية الدموية ، ودرجة الحرارة ودرجة الحموضة ومقدار تركيز الاكسجين ، وعدد دقات القلب وشكل هذه الدقات والتغير اللخطى فى ابعاد القلب وتقلصات المعدة والامعاء وكفاءتها على التفريغ وكذلك قياس الاشارات الكهربية (من على سطح الجسم) المصاحبة لعمل العضلات ومنها عضلة القلب (رسم القلب الكهربي) حتى ولو كان مقدار هذه الاشارات اقل من الضوضاء الكهربية المختلطة معها ، وذلك باستعمال المعدات الالكترونية الحديثة ، حيث يمكن التقاط الاشارة المرغوب فيها وهي فى وسط الضوضاء .

كما تساهم المعدات الالكترونية مساهمة فعالة في اقسام الاشعة الطبية ، فهناك مواد حساسة للاشعة المرئية والاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء ، بمعنى انه اذا سقطت اى من هذه الاشعة على تلك المواد انبعثت منها الالكترونات التي تتناسب كميتها مع شدة اضاءة الأشعة .

تشتمل اى صورة على معظم هذه الاشعاعات ولكن العين لا ترى منها الا الاشعة المرئية ، فى حين ان المعدات الالكترونية ترى جميع هذه الاشعاعات وذلك بتكبير كمية الالكترونات (المنبعثة من المواد الحساسة للاشعاعات المختلفة) فى مكبرات الكترونية ثم تحويل الالكترونات بعد التكبير الى صورة مرئية اخرى تشتمل على تفاصيل كثيرة لايمكن رؤيتها فى الصورة الاصلية ، كما انه باستخدام هندسة التلفزيون يمكننا الحصول على عدة صور واضحة تحتوى على تفاصيل دقيقة ونحن بعيدون عن الاشعاعات الضارة المبثوثة بجوار أجهزة الاشعة ، حتى اذا كانت الصورة الاصلية غير ظاهرة بل معتمة (نسبيا) . ومعنى ذلك انه يمكن خفض شدة الاشعة المسلطة على المريض فيتجنب الآثار الضارة للاشعة ، كما يمكن تسجيل الصورة ثم عرضها فى هيئة صور متحركة يمكن فحصها بدقة اكبر مما لو كانت الصورة ساكنة .

هذا هو الاساس العريض للمساهمة الهندسية الالكترونية فى اقسام الاشعة الطبية .

كما تساهم المعدات الالكترونية فى التطبيب والتشخيص الطبي . ومن الحقائق المعروفة ان الطاقة لا تفني بل تتحول من نوع الى اخر ، وان الطاقة يمكن ان تنتقل من مكان الى اخر بواسطة الموجات . ولقد امكن استخدام هاتين الحقيقتين فى التشخيص الطبي والتطبيب ، والسؤال الآن هو اى نوع من انواع الطاقة اكثر فاعلية ؟

رسم يبين استخدامات النظائر المشعة فى التشخيص (Radioisotopes)

١ : المخ ـ أ . تشخيص اورام المخ (الاولية والثنائية)

ب . دراسة الدورة الدموية بالمخ

٢ ـ الغدة الدرقية : أ . دراسة وظائف الغدة الدرقية

ب . تشخيص أورام الغدة الدرقية

٣ ـ الرئة : أ . دراسة وظائف الرئة

ب . تشخيص انسداد الشريان الرئيسى للرئة

جـ . تشخيص أورام الرئة (الاولية والثنائية)

٤ ـ القلب : أ . دراسة الدورة الدموية التاجية

ب . دراسة تصريف القلب (Cardiac Output)

٥ ـ الكلية : أ . دراسة الدورة الدموية

ب . تشخيص أورام الكلية (أوليه وثنائية)

٦ ـ الكبد : أ . دراسة الدورة الدموية

ب ـ تشخيص اورام الكبد (اولية وثنائية)

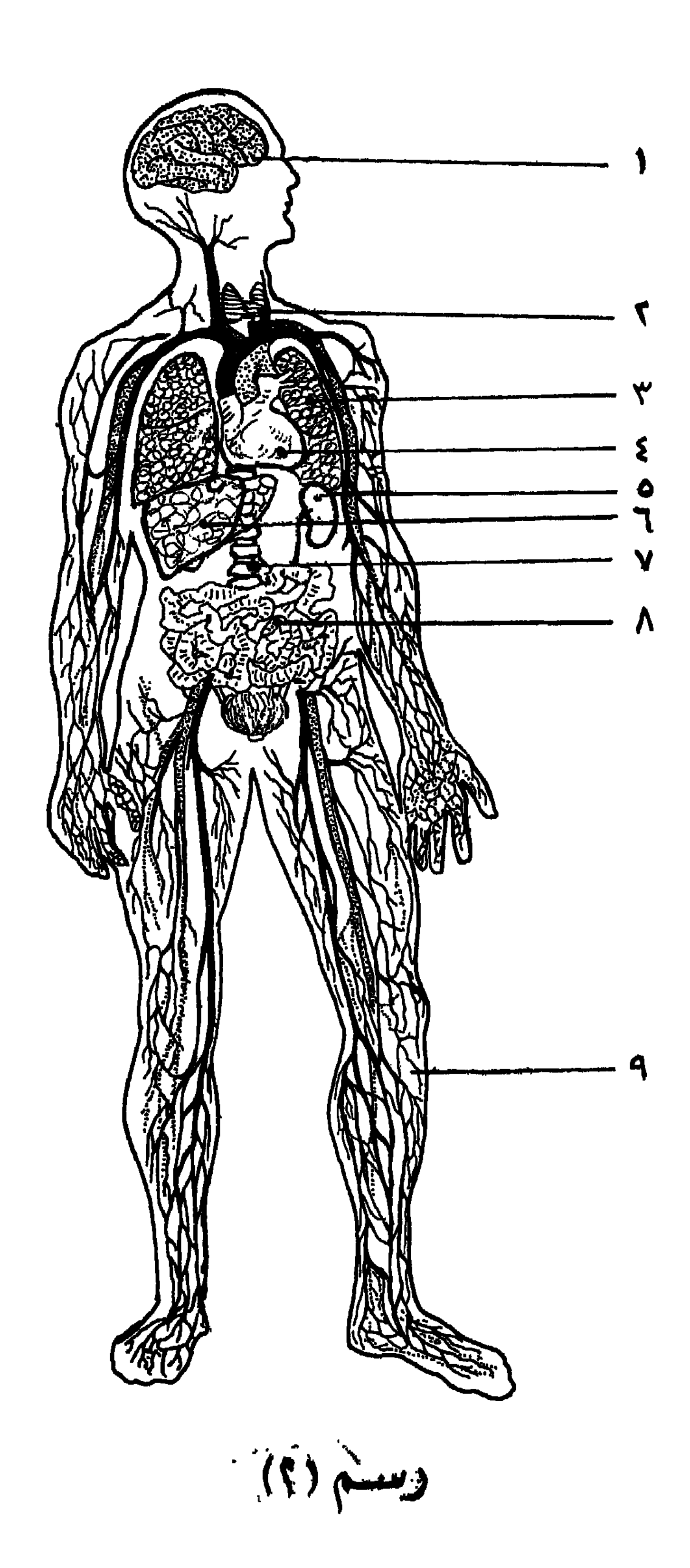
جـ . تشخيص خراج الكبد

د . تشخيص تكيسات الكبد (Hydatid Cyst)

٧ ـ العامود الفقرى : تشخيص أورام العامود الفقرى (ثنائيات)

٨ ـ الامعاء الدقيقة : دراسة مقدرة الامتصاص للطعام

٩ ـ الدورة الدموية فى الاطراف : دراسة كفاءة الدورة الدموية فى الاطراف .



رسم (٢)

والجواب على ذلك هو الطاقة فوق الصوتية(أو طاقة الصوت الصامت) والطاقة الكهربية ، سواء كانت تيارات كهربيــة تسرى في انسجــةالجسم ، او طاقــة كهرومغناطيسية لاسلكيــة تنتشر فى انسجة الجسم او طاقة كهرومغناطيسيةاخرى مثل الاشعة فوق البنفسجية والاشعــة السينية وغير ذلك .

الطاقة فوق الصوتية (او طاقة الصوت الصامت)

تسمع الاذن الاصــوات التي ترددها لغاية١٦ الف ذبذبــة فىالثانيــة . اما اذا كان مقــدار التردد اكبر من ذلك فان الاذن لا تسمعها ـ تسمىالطاقةالميكانيكيةالتي ترددها أكبرمنترددالاصوات المسموعة والتي لا تسمعها الأذن (اى التي ترددهااكبر من ١٦الفـذبذبةفي الثانية) بالطاقة فــوق الصوتية او طاقة الصوت الصامت . ولكى نقربالى الاذهان مقدار الطاقة فوق الصوتية نذكر انه اذا سقطت نقطة من الماء على صخرة فى حقبــةطويلة جدا من الزمن اخترقتهــا ، فاذا امكننــا اسقاط نفس تلك النقط بعددها كاملة فى وقــتقصير جــدا لحدث نفس النتيجــة من حيــث اختراق الصخرة ، ومعنى ذلك ان مقدار الشغلالذى يعملّ (أو مقدار الطاقة التي تبذل) أثناء دفعة واحدة (أى أثناء ذبذبة واحدة) هو مقدارصغير ، امــا اذا كان عدد الذبذبات كبيرا جــدا (أى عدة ملايين فى الثانية) فان الطاقة خــلالهذه الثانية سوف تكون كبيرة وفعالة ، هذه هي الطاقة فوق الصوتية .

كما ان الموجات فوق الصوتية لها خصائصكثيرة ومتعددة أهمها سرعتها ومقدار امتصاص الوسط (الذى تمر فيــه) وهاتان الخاصتــانتتوقفان على مادة الوسط الذى تمر فيه هــذه الموجات بقياس السرعة ومقدار الامتصــاص داخلالانسجة وغيرها من اجزاء الجسم المختلفة . يمكن تعيين خصائص الوسط اى خصائص العضو منالجسم الذى تمر فيه هذه الموجات وبذلك يمكن تعيين التغيرات (ان وجدت) التي حدثت للعضونتيجة لمرض ما ، فيمكن تشخيص هذا المرض . كما يمكن استخــدام نظام يشبه نظــام الراداربمعنى اننا نطلق الموجات فوق الصوتية الى العضو من الجسم المراد اختباره فاذا قابلت اى تغيير فى الوسط الذى تمر فيه ارتدت ، وباستقبال ما يرتد منها يمكن رؤية الانسجة الدقيقة في بعضاجزاء الجسم والتي لا يمكن الحصول عليها عن طريق استخدام الاشعة السينية ، وهذا يسهلتشخيص بعض انواع السرطان وامراض الكلى والاجسام الغريبة فى العين وتليف الكبد وغير ذلك. هذا هو الاساس العريض لاستخدام الطاقة فوق الصوتية فىالتطبيبوفى تشخيص الامراض .

الطاقة الكهربيــة

اذا سلطنا ضغطا كهربيا (عن طريق وضعقطبين كهربيين على العضــو من الجسم المــراد علاجه) ذا تردد مقداره عشرات الملايين (ذبذبةفى الثانية) انتشرتالتيــارات الكهربية داخــل العضو ، وتتحول الطاقــة الكهربية الى طاقــةحرارية فيسخن العضو موضعيا ويتم العلاج .

كذلك اذا اطلقنا موجات لاسلكية ترددهاآلاف الملايين (ذبذبة فى الثانية) على العضو المراد علاجه انتشرت هذه الاشعاعات اللاسلكية حيثتمتصها الانسجة فتسخن ويتم العلاج .

كما يضيف التيار الكهربائى المتغير وسيلةجديدة فعالة فىدراسة واختبار المواد البيولوجية.

كذلك تفيد المعدات الالكترونية فى دراسةبعض العمليات المعقدة التي تحدث بالجسم مثل عمليات التمثيل الغذائى. وبالوسائل الهندسية(كهربية الكترونيــة وميكانيكية) يمكن قيـاس وتحليل الخــواص الميكانيكية للعضلات الفعالة(بدقة عالية) من انقباض وارتخاء ، فيمكن قياس السرعة التي تنقبض بها العضلات والتي يصل معدلها الى حوالي ملليمتر فى فترة مقدارها جزء من الألف من الثانية .

كما ان معظم اجزاء الجسم هي اجهزة تحكمتلقائي ويمكن دراسة خواصها المختلفة بواسطـة النظم والمعدات الالكترونية ، ومن ابسط الامثلةانسان العين فهو يعمل منظما تلقائيا لكمية الاضاءة التي تدخل العين وتسقط على الشبكية ، بمعنىان انسان العين يضيق تلقائيا اذا نظر الانسانالى المرئيات فى وضح النهار ويتسع اذا نظر اليهـاعند الغسق فينظم بذلك كمية الاضاءة التي تصل الشبكيـة ، كما يظهـر هذا النظام التلقائـي فىالحركات اللاارادية والتي تستهدف مساعـدة اجهزة الجسم فى جهودها لحفظ التوازن ، فاذالمس اصبع انسان موقدا ساخنا فان عشرات من اجهزة التقاط الحرارة فى الجلد تطلق انذارا بالخطر ، وتطلق الاشارات فى ممرات الاعصاب ، ويتولى الحبل الشوكى الامر وذلك بدلا من المخحتى لا يؤدى ذلك الى ضياع الوقت (فهو ثمين فى هذه الحالة) فيأمر العضلات فورا بالتقلصوتبعد الاصبع عن النار بطريقة آلية تلقائية ، الا انه فى حالات كثيرة اخرى تحمل رسالة الالم الىالمخ ــ ان معظم الحركات الانعكاسية تحدث نتيجة لتهييج عصب حس طالبا النجدة من عصب حركة ، فأعصاب الحس المنتشرة على كل سطح جسم الانسان مترقبة لاى شيء قد يؤذيه ، ومن امثلةالحركات الانعكاسية اللاارادية السعال والعطس وغلق العين والتثاؤب وغير ذلك .

بعض المعدات والآلاتواجهزة القياس الالكترونيةالتى تعمل فى ميادين الطب المختلفة :

ان هذه المعدات كثيرة ومتشعبة نذكر منهاعلى سـبيل المثـال لا الحصر ما يأتى : الآلات الحاسبة الالكترونية فهى تساعد فى تشـخيصالأمراض كما يمكن بها تمثيل الذاكرة والذكاء ، وحساب وتمثيل التفاعلات الكيميائية فى الأعضاءالحية ، وتمثيل عمليات انتقال الالكتـرون فى الأنظمة البيولوجيـة وغـير ذلك ، والأجهـزةالالكترونية الخاصة بقياس الخصائص الكهربية للنظام العصبى المركزى ، والأجهزة الالكترونيةالخاصة بقياس الخصائص المختلفة للنظامالدقيق للقلب (ومنها رسم القلب) والأجهزة الالكترونيةالتى تصور وتصف نظم التحـكم التلقـائى فى الأعضاء الحيــة ، والميكروســكوب التليفزيونىوالميكروسكوب ذا النقطة المضيئة الطائرة لفحص

صور الأشعة وفحص العينات الطبية ، ومعدات فوق الصوتيات ومعـدات الموجـات المتـرية والسنتيمترية وغير ذلك مما لا حصر له ، كمـالا يخفى على القـارىء أهميـة الميكروسـكوب الالكترونى فى الطب والعلوم البيولوجية .

تتطلب هذه الأجهزة الالكترونية المعقـدةمستوى عاليا فى الدوائر الكهربية وفى التصميم وفى الانشاء حتى ان معظم الأطباء لا يرغبون فىاستخدامها بل يفضـلون اسـتعمال الأجهـزة الالكترونية السهلة فاذا علمنا أن العضو الحي(الذى هو من أعقد الأنظمة) يجب أن يلعب دورا رئيسيا عند تشغيل الأجهزة الالكترونيةنجد انه لا مفر من استخدام أعقد الأجهـزة الالكترونية التى تتفتق عنها أذهان المهندسين .

المعدات الالكترونية فى قسم الأشعة :

يؤدى تطبيق النظم الرياضية والوسـائلالالكترونية على صور الأشـعة الى معـلومات أضعاف المعلومات التى نراهـا عـادة فى صورالاشعة . فبهندسة التليفزيون يمكن الحصـول على عدة صور واضحة تحتوى على تفاصيلدقيقةونحن على مسافة بعيدة من الاشعاعات الضارة المتبعثرة والمنتشرة بجوار أجهزة الأشعة ، حتىاذا كانت الصورة الأصلية غير ظاهرة بل معتمة نسبيا ، ومعنى ذلك أن مقدار الأشعة المسلطةعلى المريض قليلة فيتجنب المريض أى آثار ضارة للأشعة ـ كما يمكن تسجيل صورة الأشعة ثمعرضها فى هيئة صور متحركة (سينما) وبهذا يمكن فحصها بدقة أعلى مما لو كانت الصـورةساكنة ، وكذلك تسجيل صور الأشعة على شريط مغناطيسى ثم عرضها وفحصها على مهل.

هناك نظامانلفحصصور الأشعةالكترونيا:

أولا : نظام الميكروسـكوب ذى الكامـيرا التليفزيونية أو الميكروسكوب التليفزيونى .

ثانيا : نظام الميكروسـكوب ذى النقطـةالمضيئة الطائرة .

استعمال التليفزيون الملون :

هناك ميكروسـكوبات تليفـزيونية ملونةمعقولة الحجم تعمل بالترانزستور تعطيناصورا للعينة بألوانها الطبيعية ، ويمكن رؤية هذه الصورة وعرضـها امـام الجراح فى حجرة العمليات .

الآلات الحاسبة الالكترونية :

نظرا للسرعة الفائقة والدقة العالية وعدمالاخطاء التي تمتاز بها الآلات الحاسبةالالكترونية فان انتشارها واستخدامها يزداد يوما بعد يوموذلك فى البحوث الخاصة بالمخ والآوعية الدموية بالقلب وفى البحوث السيكلوفيسيولوجية وفىتمثيل التفاعلات الكيميائية فى الاعضاء الحية وفى التشخيص الطبى وغير ذلك .

الآلات الحاسبة الالكترونية فى التشخيص الطبى:

اما فى موضوع تشخيص الأمراض فانىاود ان انوه هنا الى ان الآلاتالحاسبةالالكترونية ستكون وسيلة علمية قيمة « لمساعدة » الطبيبعلى التشخيص ولن تكون بديلا عن الطبيب ، فلا يقلق أطباؤنا منها ، فلو اننا ساعدنا الطبيببالدراسة الالكترونية الكافية وبالمعدات والآلات الحاسبة الالكترونية ستزداد كفاءته ويمكنانيكشف ويشخص الأمراض لعدد أكبر من المرضى، وبهذا تزول أزمة قلة عدد الأطباء بالنسبة لعددأفراد الشعب .

ان انشاء مركز للآلات الحاسبة الالكترونيةفى حقل الطب لتجميع وترتيب وتبويبالمعلومات الطبية لجميع المرضى فى جمهورية مصر العربيةوغيرها من البلاد العربية سيساعد الأطباء (المستشفيات والعيادات الخاصة وكليات الطب)فى تشخيص الأمراض بسرعة وبدقة ، هذاويمكن الحصول على المعلومات الخاصة بالمرضى منتاريخ حياة المريض ومن الفحص الطبى ومن الاختبارات المعملية ومن الاختبارات الخاصة ومن ملاحظاتالمرضات والمرضين بالمستشفيات .

يجمع الطبيب جميع المعلومات عن مريضهومرضه ويرسلها الى مركز الآلات الحاسبة الالكترونية ثم يوجه الأسئلة الآتية الى المركز :

١ ــ ما هى التشخيصات المختلفة للمريضالذى أرسلت المعلومات المختلفة عنه اليكم ؟

٢ ــ ما هى الأمراض الأكثر احتمالا ؟

٣ ــ ما هى المعلومات الأخرى التى نحتاجالى جمعها (من المريض) حتى يمكن تشخيص مرض محدد ؟

٤ ــ ما هى احدث الطرق لعلاج هذاالمرض ؟

٥ ــ على اى اساس مقدار استجابةالمريضلهذا العلاج فترة اسبوع مثلا ؟

٦ ــ ما هى الأعمال التى أقوم بها مستقبلا . . . وهكذا .

أود أن أضيف هنا ان تعميم مراكز الآلاتالحاسبة الالكترونية للتشخيص فى ميادين الطب سوف يتأخر قليلا حتى تتم دراسة واستكمالبعض النقاط فى النواحى الطبية والنواحى الهندسية ، فعندما يقوم مجموعات من الأطباءبجمع وترتيب وتبويب المعلومات الطبية حتى يمكن ادخالها على الآلات الحاسبة سيواجهوابعض المشكلات أهمها ما يأتى :

١ ــ العلامات والظواهر الخاصة ببعضالحالات المرضية ليست محددة تماما .

٢ ــ هناك بعض حالات مرضية لم تتم فيهادراسة الخطوات الدقيقة اللازمة للتشخيص الطبى .

٣ ــ لم تتم دراسة تأثير الأخطاء فى بعضالملاحظات على التشخيص النهائى .

٤ ــ هناك معلومات طبية متناقضة فىالمراجع المختلفة .

بعض التطبيقات الطبية :

هناك تطبيقات طبية متشعبة نذكر أهمها :

أولا : **تعيين مقدار الماء العالق بالجسيمات البروتينية** وذلك عن طريق تعيين معامل السعة النوعى الفعال أو عن طريق قياس معامل التوصيل النوعى .

ثانيا : **دراسة تبادل الأيونات** من (والي)داخل وخارج الخلية عن طريق أغشية الخلايا وذلك بواسطة قياس مقدار التوصيل الكهربى داخل وخارج الخلية وتسجيل هذا القيـاس مع الزمن . ان لهذه الدراسة أهمية كبيرة فى عملية التمثيل الغذائى .

ثالثا : **الاستفادة بتفاصيل الرسم الكهربى :**

ان للقلب نشاطا كهربيا ينتج عنه جهـود(ضغوط) كهربية سطحية (فى اجزاء الجسم المختلفة) وهذه الأخيرة تتأثر بالنشاط الكهربى للقلب وتتأثر أيضا بخواص الوسـط المحيـط بالقلب وخاصة التوصيل الكهربى للأنسجة .وبقياس الأخير يمكن معرفة بعض تفاصيل نشاط القلب .

رابعا : **دراسة وظائف الأعصاب :**

ترسل النبضات العصبيـة من مكان الى آخر فى الجسم عن طريق الأنسجة العصبية ،ان الخلية العصبية اسطوانية الشكل بداخلها مـادة موصلة للكهرباء وخارجها مادة موصلة أيضـا للكهرباء فى حين ان الغشاء بينهما مادة عـازلة للكهرباء ، فالخلية العصبية تشبه (كهربيا) الى حد كبير (الكابل المحورى الكهربى) فتنتقـل النبضات العصبية الكهربية فيهـا كما تنتقـل الكهرباء فى الكابلات المحورية .

تتوقف خواص التراسل لهذا الكابل المحورى العصبى على المادة داخل الخلية وخارجها وكذلك على الغشاء بينهما . اهم خواص التراسل هى السرعة العصبية وكذلك مقدار امتصاص الخلايا لها أثناء سيرها .

خامسا : **العلاج بالتسخين الموضعى :**

يتأتى ذلك عن طريق التيارات الكهـربية ذات التردد العالى أو عن طـريق الاشـعاعات اللاسلكية السنتيمترية . والسؤال الآن هـو أى مقدار للتردد يستخدم فى التيارات الكهربية وأى مقدار يستخدم فى الاشعاعات اللاسلكية ؟انه ٢٧ ميجاسيكل فى الحالة الأولى حتى يكون بعيدا عن مناطق التردد الخاصة بالإذاعة . أما في الاشعاعات للاسلكية فان مقدار التردد هو ٢٤ الف وخمسون ميجاسيكل حتى يكون بعيدا عن التردد المستخدم في الرادار والاتصالات اللاسلكية. يتطلب هذا العلاج معرفة مدى العمق الذى تصل اليه الحرارة المتولدة ، ويتوقف هذا العمـق بدوره على مقدار امتصاص الانسجة للاشعاعات اللاسلكية أو على طريقة انتشار وتوصيل التيارات الكهربية بواسطة الأنسجة المختلفة ، كما يتطلب العلاج قياس الحرارة المتولدة حتى يمكن التحكم

فى العلاج ، يتطلب معرفة العمق والامتصاص ومقدار الحرارة قياس مقدار السعة الكهربية والمقاومة الكهربية فى الأنسجة عند التردد المستعمل. والسؤال الآن هو هل يسبب زيادة مقدار طاقة الاشعاعات اللاسلكية السنتيمترية عن مقدار معين ضررا لبعض أجزاء الجسم ؟ والجواب على ذلك ان شدة الاشعاع اللاسلكى التى يمتصها الجزء من الجسم يجب ألا تزيد عن عشرة أجزاء من الألف من الوات لكل سنتيمتر مربع حتى نتفادى أى ضرر ، كما ان مقدار الأشعة اللازمة للعلاج يختلف باختلاف سمك الجلد وسمك المادة الدهنية .

القلب والمعدات الالكترونية الحديثة :

يصحب عمل العضلات اشارات كهربية يمكن التقاطها بواسطة قضيبين (طرفين) من على سطح الجسم ، وما عمل رسام القلب الاتكبير هذه الاشارات الكهربية الناتجة من عمل عضلات القلب وتسجيلها . ان اى تغيير يطرأ على شكل هذه الاشارات الكهربية ينذر بقدوم مرض فى القلب . قد يكون هناك مبادىء انهيار فى القلب فى صورة ظاهرة غير عادية تنتاب القلب فى لحظات متفرقة وغير معروفة فكيف يمكن للطبيب الكشف عنها ؟ لقد ساعدت المعدات الالكترونية الحديثة الطبيب فى الكشف عن مثل هذه الظواهر بالآتى :

يجهز المريض بقطبين كهربيين يوضعان على سطح عضلة القلب كما يجهز بجهاز ارسال تعديل فى التردد فتنتشر الموجات اللاسلكية حيث يمكن استقبالها فى المعمل وتسجيلها فى حين يكون المريض فى الخارج يتحرك كما يشاء . يعمل التسجيل على اثنين من اجهزة التسجيل أحدهما يعمل باستمرار، ولكن الشريط المغناطيسى الخاص به عبارة عن حلقة مقفلة تستغرق بضع دقائق فى عمل لفة كاملة . يمر هذا الشريط على رأس مغناطيسى ماسح يليه مباشرة رأس تسجيلى مغناطيسى ويسجل الرأس المغناطيسى الاشارات الكهربائية المصاحبة لعمل عضلة القلب ، أى انه يسجل نشاط القلب، وبعد بضعة دقائق تمسح هذه الاشارات من على الشريط بواسطة الرأس الماسح ثم يسجل غيرها وهكذا ، وعند ظهور أى نشاز مثل تغيير محسوس فى التردد فى هذه الاشارات أثناء هذا التسجيل يقف هذا المسجل فورا ويبدأ المسجل الثانى (وهو مسجل عادى تماما) فى التسجيل لفترة طويلة . بمقارنة هذين التسجيلين يمكن دراسة هذا النشاز فى ضربات القلب .

الطاقة فوق الصوتية وتطبيقاتها فى التطبيب والتشخيص والقياسات الطبية :

ان الخصائص اللازمة للموجات فوق الصوتية (أو موجات الصوت الصامت) تجعلها وسيلة فعالة فى كثير من التطبيقات الطبية أهمها العلاج الطبى والتشخيص الطبى والقياسات الطبية المختلفة .

أهم خصائص الموجات فوق الصوتية :

عندما تنتشر الموجات فوق الصوتية داخل مادة الجسم فان الأخيرة تمتص بعض طاقاتها . ان هذا الامتصاص هو من أهم الخصائص اللازمة للموجات فوق الصوتية وهو يتناسب مع مقدار

تردد الموجات ، كما يتوقف على نوع مادة الجسم ، والأنسجة العضلية تمتص حوالى نصف طاقة الموجات أثناء انتشارها مسافة قدرها سنتيمتر ،وذلك عند تردد مقداره مليون ذبذبة فى الثانية اى ١ ميجاسيكل ، فى حين انها تمتص ثلثي الطاقة عند ٢ ميجاسيكل وتمتص ٧/٨ عند ٤ ميجاسيكل، اما الدهنيات فانها أقل امتصاصا فهى تمتص عشر الطاقة عند ١ ميجاسيكل وثلث الطاقة عند ٢ ميجاسيكل وثلثى الطاقة عند ٤ ميجاسيكل .أما العظام فهى أكثر المواد امتصاصا للموجات فوق الصوتية فهى تمتص بين ثلثى الطاقة الى ٩٨ ٪ من الطاقة حسب نوع العظام عندما تسير مسافة قدرها سنتيمتر وذلك عند تردد مقداره ١ ميجاسيكل فقط .

اما الخاصية الثانية للموجات فوق الصوتية فهى سرعتها وهى لا تعتمد على التردد ولكنها تتوقف على نوع مادة الجسم . تنتشر الموجات فوق الصوتية فى العضلات بسرعة قدرها ١٥٧٠ مترا فى الثانية فهى سرعة الصوت فى الماء تقريبا ،وفى الدهنيات تنتشر بسرعة ١٤٤٠ مترا فى الثانية تقريبا، اما فى العظام فسرعة الموجات فوق الصوتية تصل الى ضعف مقدارها فى حالة الأنسجة العضلية فهى ٣٣٦٠ مترا فى الثانية .

اما الخاصية الثالثة للموجات فوق الصوتية فهى قدرتها على الانكسار والانعكاس عند مرورها فى انسجة الجسم المختلفة .

مصدر امتصاص الأنسجة للموجات فوق الصوتية:

ان الجزيئات الميكروسكوبية للأنسجة هى التى تمتص معظم طاقة الموجات فوق الصوتية. لقد عملت دراسات على امتصاص الموجات فوق الصوتية بالدم عند التردد بين ٧ر٠ ميجاسيكل و ١٠ ميجاسيكل وكانت النتائج أن معظم الامتصاص ناتج من كمية البروتين بالدم ، أى أن مصدره جزيئى فى حين ان جزءا قليلا من الامتصاص سببه حركة الخلايا فى السوائل المحيطة بها (والذى ينتج عن فروق فى الوزن النوعى) وهذا مصدره غير جزيئى ، كما عملت دراسة لأنسجة الكبد فأخذت عينات من الكبد ثم أتلفت وفتتت انسجتها حتى صارت محلولا من بروتينات انسجة الكبد وكانت النتائج أن ٨٠ ٪ من الامتصاص الكلى يحدث بعد اتلاف الأنسجة وتفتيتها مؤيدا ان مصدر الامتصاص جزئي .

العلاج الطبى بموجات فوق الصوتية ومزايا هذه الموجات بالنسبة للموجات اللاسلكية السنتيمترية:

تسبب طاقة الموجات فوق الصوتية التى تمتصها الأنسجة تسخين ما تحت الجلد وبذلك يمكن علاج الآلام الروماتيزمية وآلام المفاصل .يفوق نظام الأشعة فوق الصوتية من هذه الوجهة نظام الأشعة اللاسلكية السنتيمترية وذلك لأن العمق فى حالة الطاقة فوق الصوتية هو بين سنتيمتر الى اكثر من ١٠ سنتيمترات، فى حين ان العمق فى حالة الطاقة اللاسلكية السنتيمترية هو بين ملليمتر الى حوالي سنتيمتر ، كذلك انه فى حالة الأشعة فوق الصوتية يسهل الجمع بين تعمق الأشعة بمقدار كبير وتركيز تلك الأشعة بدرجة كافية ، فى حين انه يصعب عمل ذلك فى الأشعة اللاسلكية ، كما ان هناك ميزة هامة أخرى للطاقة فوق الصوتية وهى انه لا يرتد منها الا القليل عندما تقابل أثناء انتشارها فاصلا بين نوعين من الانسجة ، والسبب فى ذلك أن مقدار

سرعة الموجات فوق الصوتية فى الأنسجة الرخوةثابت تقريبا وعلى ذلك فان المعاوقة (وهى النسبة بين الضغط وسرعة الجزيئات وهى تتوقف أساسا على السرعة) تصبح ثابتة المقدار ايضا فتنتشر الموجات فوق الصوتية بدون تغيير فى الاعاقة فلا يرتد منها الا القليل ، وهـذا بخـلاف الطاقة اللاسلكية حيث يرتد أغلبها عندما تقابل فاصلا بين نوعين من الأنسجة ، وبناء على ذلك تمتـص الأنسجة معظم الطاقة فوق الصوتية التى تنتشر فيها ويمكن تقديرها مقدما وهذا يمكن الأطباء من تقدير مقدار الطاقة فوق الصوتية اللازمة للمريض بدقة كافية ، فى حين انه لا يمكن عمل هذا التقدير بالنسبة للعلاج بالطاقة اللاسلكية .

التشخيص الطبى بالموجات فوق الصوتية :

تتوقف التطبيقات فوق الصوتية للتشخيص الطبى على مقدار الامتصـاص وعلى الانعـكاس وانكسار هذه الموجات عند مرورها فى انسـجة الجسم المختلفة .

تستعمل الأشعة السينية فى عمل صـور لبعض الأنسجة المختلفة بالجسم عن طـريق امتصاص الأنسجة لهذه الأشعة، اما الأنسجة التى لا تمتص هذه الأشعة فلا يمكن عمل صور لهـا بهذه الطريقة ولكن باسـتخدام الموجـات فوق الصوتية يمكن عمل صور لهذه الأنسجة ذلـك لأن خصائص انتشار هذه الموجات تختلف تماما عن خصائص انتشار الأشعة السينية كمـا أن الصور (فى حالة الموجات فوق الصوتية) تنتج عن طريق امتصاص الأنسجة لهذه المواد وذلك عن طريق انعكاس الموجات من هذه الأنسجة، ومع أن الصور الناتجة عن طريق الموجـات فـوق الصوتية هى أقل وضوحا عن تلك الناتجة مـن الأشعة السينية (ذلك لأن طول موجة الأشعة السينية أقل كثيرا من طول موجة الطاقة فوق الصوتية) الا أنها لا تسـبب اى تلف للأنسجة المريضة اثنـاء عمل الصـور ، ذلك لأن الطاقة المستخدمة هى أقل كثيرا من أن تسبب تلفا في الأنسجة .

هناك كثير من الامثلة لاستعمال الموجات فوق الصوتية فى التشخيص الطبي .

طريق عمل صور لأنسجة الجسم المختلفة نذكر منها المثالين الآتيين :

المثال الأول : امكان تشخيص بعض أمراض المخ وذلك بفحص ما بداخل الرأس كالآتى :

يوضع جهاز ارسال الموجات فوق الصوتية على احدى جوانب الرأس وجهاز الاستقبال فى الجانب الآخر ، ثم تسـجل الاشـارة الكهربية الناتجة من جهاز الاستقبال حتى تعطينا صورا لمناطق داخل الرأس الأقل امتصاصا للموجات فوق الصوتية . وبفحص هذه الصورة يمكننـا معرفة شكل الجيوب الملأى بالسوائل بالمخ ومنها يمكن الاستنتاج اى أورام هى داخل المخ .

المثال الثانى : تشخيص بعض امراض القلب عن طريق انعكاس الموجات فوق الصوتية :

لقد استخدمت موجات فوق الصـوتية ترددها ٣ ميجاسيكل وأرسلت الى القلب من بين الضلوع . ان جهاز الموجات فوق الصوتية عند عمل هذا التشخيص يقيس زحزحة « دوبلر »

الناتجة من حركة جدران القلب العاكسة وقـدقيست به زحزحة قدرها ٥٠٠ ذبذبة فى الثانية وهى تناظر سرعة لجدران القلب قدرها ١٠ سم فى الثانية ، وعند فحص المقادير المختلفة للتردد الناتج من زحزحة (دوبلر) يمكن تشخيص بعض أمراض القلب بالاستعانة بمقارنتها بالرسومات الناتجة من رسام القلب الكهربي .

استخدام الموجات فوق الصوتية فى القياس :

هناك أجهزة الكترونية عديدة تعمل بنظام فوق الصوتيات منها الأجهزة الخاصة بقياس معدل تدفق الدم والأجهزة الخاصة بقياس الأبعاد وخاصة ابعاد القلب .

٤ ـ التكنولوجيا وامراض الكليتين

ان التقـدم العلمى الحـديث يعتمد على أساسين هامين :

أولهما التعمق فى خلق الله تعـالى فى كل شىء .

وثانيهما التعقل العلمى والاسـتفادة مـن الميادين العلمية السليمة .

وان المثال الذى نوضحه دليل على ذلك . وقبل الدخـول فى موضـوع الاسـتفادة من التكنولوجيا فى علاج أمراض الكلى فانه يحسـن أن نمر مرورا سريعا بوظائفها .

تركيب الكلى :

تتكون الكلى من قشرة ونخاع ويغذيها دم من الشريان الـكلوى ويخـرج الدم الى الوريد الأجوف السفلى . تتكون القشرة من تكـورات دموية وأنابيب ويحتوى النخاع على بعض الأنابيب وقنوات توصيل .

وظيفة الكلى وكيفية تكون البول :

يرشح الدم فى التكـورات الدموية حيث تنفصل البلازما الى مرشح مائى يحتوى على كل مكونات الدم الكيميائية ما عـدا كـرات الـدم والبروتينات . يدخل هذا الترشيح الى الأنابيب حيث يتم امتصاص نوعى لكل المواد ذات الفائدة لجسم الانسان ولا يتم امتصاص المواد الضارة. كذلك يتم افراز بعض المواد الضارة للجسم . تتم هذه العمليـات نتيجـة لخـواص الأنابيب الكيميائية والكهربائية والانزيمية ـ ونتجة لذلك فان الجزء الباقى من الترشيح هو البول (بول الانسان) .

ولكى نقدر قيمة هذا العمل لابد ان نوضح أن حجم المحلول المرشح من الكليتين هو ١٨٠ لترا فى كل ٢٤ ساعة ـ أما كمية البول فهى حوالى من لتر الى نصف لتر فى كل ٢٤ ساعة ـ من هذا يتضح الوظيفة الحيوية الهامة التى تقوم بها الكيتان . ونتيجة لذلك فانه اذا حدث فشل لوظيفة الكليتين فان المواد الضارة للجسم سوف تتجمع بدم الانسان وهذه المواد الضارة تسبب آثارا سيئة للغاية على كل اجهزة الجسم .

هؤلاء المرضى يمكن علاجهم بواسطة العلاج الباطنى ، واحيانا يمكن مساعدتهم في هذه الفترة الحرجة بواسطة جهاز الكلى الصناعية أو الفسيل البرتونى لتنقية دم المريض .

الكلية الصناعية :

فكرة الكلية الصناعية هو أن يمر الدم بين طبقتين من غشاء عازل . هذا الغشاء لا يسمح الا بنفاذ جزيئات بسيطة فقط . يمر على الجانب الآخر من الغشاء محلول به مكونات البلازما الطبية ، ويمر هذا المحلول في اتجاه عكسي لاتجاه الدم . أثناء ذلك يحدث نفاذ المواد ذات التركيز الأكبر الى الجهة ذات التركيز الأقل حتى تصل الى درجة التعادل الأزموزى — بعد ذلك يعود الدم الذى تم تنقيته الى جسم المريض . تستمر هذه العملية من ١٦ الى ١٠ ساعات ، وتكرر كل ثلاثة أيام وذلك حتى تعود الكلى الى عملها الطبيعى .

أما اذا تعذر استعمال اجهزة الكلى الصناعية فانه يمكن استعمال التجويف البريتونى لنفس الغرض . وهنا يتم ادخال سائل خاص بواسطة انبوبة خاصة الى تجويف البطن ويترك فترة من الوقت ليتم التعادل بين المريض وهذا المحلول — ثم يتم اخراج هذا المحلول الى الخارج وتكرر هذه العملية حوالى عشر مرات يوميا لمدة ٣ أو ٤ أيام .

يتضح من ذلك انه امكن بواسطة التقدم العلمى فى مجال الكلى الصناعية انقاذ عدد كبير من المرضى من خطر فشل الكلى .

وفى الوقت الحاضر فان كل المستشفيات الجامعية وبعض المستشفيات الحكومية بجمهورية مصر العربية وبعض البلاد العربية الاخرى أصبح بها اجهزة للكلى الصناعية تقوم بعلاج المرضى طبقا لاحدث الاسس العلمية والتكنولوجية .

وهذه المراكز المتخصصة فى الكلى الصناعية بجمهورية مصر العربية موجودة بكلية طب القصر العينى وكلية طب عين شمس وكلية طب الاسكندرية وكلية طب المنصورة وكلية طب أسيوط وكلية طب طنطا وكلية طب الازهر وبمستشفي القوات المسلحة بالمعادى ومستشفي احمد ماهر ومستشفي الساحل بالقاهرة ومعهد البحوث الطبية بالاسكندرية (المجموع الكلى لها احد عشر مركزا)

اسباب الفشل الكلوى

الفشل الكلوى اما أن يكون فشل كلوى حاد او فشل كلوى مزمن .

اولا : الفشل الكلوى الحاد

يحدث غالبا نتيجة انخفاض حاد لضغط الدم سواء كان ذلك بسبب نزيف شديد أو اسهال شديد ومستمر أو صدمة عصبية أو نتيجة للحوادث والتى تحتاج الى تدخل جراحى . واحيانا اخرى يحدث الفشل الكلوى الحاد نتيجة عمليات الاجهاض أو نتيجة للنزيف قبل أو بعد الولادة ..

هناك بعض الركائزالتى نعتمد عليهاالتقديرما اذا كان المريض المصاب بالفشل الكلوى الحاد يحتاج الى غسيل بالكلى الصناعية أم لا ، ومن هذه الركائز ما يلى :

١ ــ كمية بول المريض فى ٢٤ ساعة اذاقلتعن ٤٠٠ سم ٣ .

٢ ــ ارتفاع نسبة البولينا فى دم المريضعن ٣٠٠ مللجم فى المائة .

٣ ــ ارتفاع نسبة الكرياتنين فى دم المريضعن ١٥ مللجم فى المائة .

٤ ــ ارتفاعنسبةالبوتاسيوم فى دمالمريض .

٥ ــ انخفاض نسبة البيكربونات فى دمالمريض .

فى هذه الاحوال يحتاج المريض الى مساعدةبواسطة الكلى الصناعية حتى يجتاز هذه الفترة الحرجة ، وغالبا ما يحتاج الى عملية غسيل كلىمرة واحدة او مرتين على الاكثر .

نسبة الشفاء بين مرضى الفشل الكلوىالحاد افضل بكثير من حالات الفشل الكلوى المزمن . ففي حالة الفشل الكلوى الحاد تكوننسبة الشفاء مع استعمال الكلى الصناعية حوالي ٧٠٪ .

اما فى الفشل الكلوى المزمن فهى ٤٠٪ ،وهذه النسب موجودة فى مراكز الكلى الصناعية بالعالم العربى ، وتماثل نفس النسب فى جميعانحاء العالم .

ثانيا : الفشل الكلوى المزمن :

الفشل الكلوى المزمن يحدث غالبا نتيجةامراض مزمنة بالكليتين مثل الالتهاب الصديدى المزمن بحوض الكلى أو الالتهابالكلوى المزمن غيرالصديدى أو الارتفاع الشديد فى ضغط الدمالذى يؤثر على الكليتين أو الحصوات المزمنة بالكليتينالتىتسبب انسداد مجرى البولوفشل الكليتين .

علاج مثل هذه الحالات يكون اساسابمحاولة ازالة اى سبب ظاهرى ، أو اى عامل مساعد يؤدي الى تدهور وظيفة الكليتين التيكانت أصلا لا تعمل بكفاءة تامة بسبب المرض المزمنالاصلى . مثالذلك العمل على ارجاعضغطالدم الى المعدل الطبيعى أو علاج الالتهابات الصديدية بالمضادات الحيوية أو ازالة الحصواتالموجودة بمجرى البول .

اثناء هذا العلاج يمكن أن يستفيد مريضالفشل الكلوى المزمن بالكلى الصناعية وذلك لمساعدة للمرور من مثل هذه الفترة الخطرة .

اما حالات الفشل الكلوى المزمن التىتستجيب للعلاج الباطنى فهى تحتاج الى عملية غسيل كلوى منتظمة مرة كل أسبوع وذلك لتنقيةدم المريض اسبوعيا ــ وفى هذه الحالة يقيد المريض باحدى مراكز الكلى الصناعية ويعمللهوصلة شريانية وريدية فى يده أو قدمه ويعطي تعليمات بان يحضر اسبوعيا الى مركز الكلىالصناعية لتنقية دمه ثم يمكنه الرجوع الى منزله فى نفس اليوم . وفى الخارج فى الوقت الحاضراصبح من الممكن عمل الغسيل الكلوى فى منزل

المريض نفسه ويتم تشغيل جهاز الكلى الصناعية بواسطة اهل المريض نفسه، وهذا اكبر دليل على أن عملية الغسيل الكلوى عملية سهلة وخالية من المخاطر اذا اتبعت التعليمات الطبية الصحيحة .

وكل هذا بفضل التقدم العلمى والتكنولوجي الكبير فى مجال الطب بحيث امكن انتاج اجهزة كلى صناعية سهلة التشغيل وأوتوماتيكية بحيث يكون التدخل الانساني أقل ما يمكن .

أما بالنسبة لتكلفة الكلى الصناعية فان الغسيل الكلوى تكلفته حوالى مائة جنيه مصري للمرة الواحدة، وبالنسبة للغسيل البريتونى فهو حوالى مائة وخمسين جنيها للمرة الواحدة وهذه التكلفة متماثلة فى جميع أنحاء العالم .

أما فى الخارج فهناك أمل جديد انتشر بالنسبة لمرضى الفشل الكلوى المزمن وهو عملية زرع كلية جديدة للمريض ، وقد ظهرت نتائج مشجعة تبشر بمجال واسع وجديد لهؤلاء المرضى. وفى الواقع فان هذا هو العلاج المثالى لمرضى الفشل الكلوى المزمن .

وقد بدأت بعض مراكز الكلى الصناعية فى جمهورية مصر العربية ببعض عمليات زرع الكلى والنتائج جيدة وتبشر بأمل كبير لمرضى الفشل الكلوى .

مما تقدم يتضح لنا كيف ان العلم والتكنوجيا والطب اجتمعوا سويا لتوفير الرفاهية والصحة للانسان .

• • •

٥ ـ العلاج المركز والقلب

لقد ولد مفهوم العلاج المركز للقلب من الفشل وليس من العبقرية . فلقد باءت محاولات العلماء لمنع حدوث الذبحة الصدرية وذلك بمنع تصلب الشرايين ، باءت هذه المحاولات بالفشل على مدى خمسين عاما . كما اتضح أن اعطاء الهيبارين (Heparin) المادة المسيلة للدم ، لحالات جلطة القلب لا يقلل من نسبة الوفاة بأى درجة ملحوظة ، وحتى عام ١٩٦٠ كان ٣٠٪ الى ٤٠٪ من المرضى الذين يدخلون المستشفي مصابين بالذبحة الصدرية يموتون خلال مدة بقائهم بالمستشفي وعليه فقد أصبح لزاما التفكير فى طريقة جديدة لانقاذ حياة هؤلاء المرضى .

فى سنة ١٩٥٦ وصف بول زول (Pall Zoll) انه يمكن عمل صدمة كهربية (Electric Shock) لحالات التردد البطينى (Ventricular Fibrillation) وبالتالى اعادة القلب الى الانقباض السليم مرة ثانية . وبعد اربع سنوات أى سنة ١٩٦٠ صمم داى (Day) ترولي عليه جهاز للصدمة الكهربية ، ودرب فريقا لعمل الصدمة الكهربية لحالات التردد البطيني ، ويتوجه هذا الفريق بسرعة عندما يستدعى لذلك ولكنه عرف ان التأخير فى الوصول الى هؤلاء المرضى ولو لبضع دقائق يؤدى الى عدم نجاح الصدمة الكهربية فى اعادة النبض والحياة .

وعلى هذا الاساس فكر دكتور داى انه لوكان مرضى الذبحة الصدرية موجودين في مكــان محدد ومعهم طبيب متواجد ٢٤ ساعة يوميــا ،وبجوارهم جهاز الصدمة الكهربية بحيث لو خدث أى طارىء يمكن اسعافهم بدون اى تأخير لتغيرت‌النتيجة تماما .

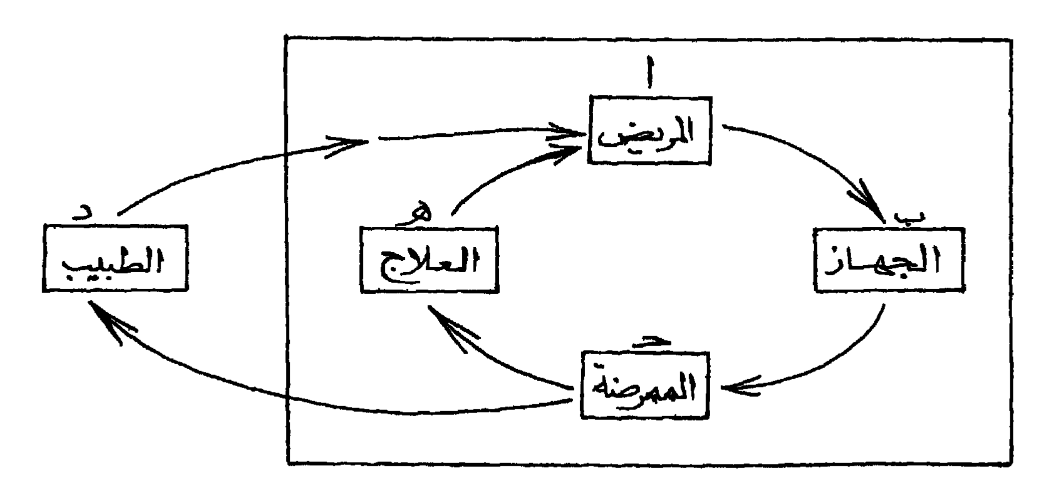
وفى سنة ١٩٦٢ انشأ داى أول وحــدةعلاج‌مركز فى العالم وذلك فى مدينة كنساس (Cansas City) بالولايات المتحدة الامريكية وكانت‌مكونةمن ١١ سريرا ، ٤ لحالات الذبحة الصدرية ، ٧ لحالات الامراض الباطنة والجراحة التى تحتاج‌الى متابعة مستمرة . ووضع بجانب كل سرير جهاز (Monitor) وهو عبارةعن شاشةتليفزيون‌يظهر عليها نبض المريض ، وقد أخذ تصميم هذا الجهاز من مراكز أبحاث الفضــاء حيث اخترع‌هذا الجهاز لرواد الفضاء لمتابعة نبض قلوبهم ،اى أن مغامرات‌الفضاء كانت ذات‌فائدة لسكان‌الارض‌فى مجالنا هذا .

وقد افتتحت وحدة داى (Day's Unit) للعلاج المركز فى مايو ١٩٦٢ وعلى غــرار هــذه الوحدات افتتحت وحدة ناصر للعــلاج المركــزبالاسكندرية فى مايو ١٩٧٢ وهى أول وحدة علاج مركز فى جمهورية مصر العربية .

هذا وقد افتتحت وحدتان أخريان‌في ١٩٦٢فى فيلادلفيا وتورنتو بالولايات المتحدة الامريكية ولكن ظهرت هناك مشاكل فى انشاء الوحـــدات‌وهى :

١ ــ التكاليف الباهظة .

٢ ــ ان الطبيب المناوب يمكن أن تمر عليا‌الـ ٢٤ ساعة بدون اى احداث ويتخللها كثـــير من الملل من مشاهدة ثابتة لنبض المريض ، ولهذافقد انشىء جهاز لتدريب وتخريج مشـــرفات تمريضـــ (ليس مـــن الاطباء) لتولـــى مهمـــةملاحظة المريض ويتدربن على مفهوم العلاج المركز للقلب وانقاذ القلب (Cardiac resuscitation) وفهم اختلافات النبض (Arrhythmia) وعليه أصبح جهاز العلاج المركز كالاتى :



« رسم توضيحى لعمل ومسئوليات القائمين على وحدة العلاج المركز للقلب »

من ممارسة العلاج المركز للقلب فى مراكزعديدة فى أنحاء العالم اتضح أنه أدى الى تحسن ملحوظ فى انقاذ الوفيات التى تحدث نتيجة خلل فى كهربة القلب (Electric Death) مثل التردد البطيء (Ventricular Fibrillation) ولكنه ادى الى تحسن طفيف فقط فى الوفاة من المضاعفات الاخرى للذبحة الصدرية (انسداد الشريان التاجى وجلطة القلب) مثل هبوط القلب وهبوط الضغط الصدمة (Shock Pump failure death) وبعد أن كانت الوفاة من الذبحة الصدرية داخل المستشفي من ٣٠ الى ٤٠٪ كما ذكرنا أصبحت الان من ١٥ الى ٢٠٪ داخل مراكز العلاج المركز للقلب .

وعندئذ ظهر السؤال التالي : هل التكاليف الباهظة التى تصرف لانشاء وحدات جديدة يستحق صرفها لمجرد تحسين نسبة الوفاة من ٣٠ الى ١٥٪ ؟ أم انه يمكن الاستفادة منها بصورة أكبر ؟

والاجابة على هذا السؤال لا تردد فيها، فهي تستحق فعلا خاصة وانه اتضح أن وحدات العلاج المركز كان لها فائدتان اخريان هامتان وهما :

الفائدة الاولى انها كانت وسيلة لتدريب اعداد كبيرة على انقاذ القلب (Cardiac Resuscitation) وعلى التصرف السريع فى هذه الحالات وعلى اتقان عمل الفريق Team Work

والفائدة الثانية انه ظهرت مئات بل الاف من البحوث التى أمكن اتمامها داخل وحدات العلاج المركز وادت الى معرفة أكثر عمقا ، وفهم أكثر بعدا عن فسيولوجيا القلب والذبحة الصدرية واضطراب النبض (Cardiac Arrhythmias)

وبناء عليه فقد ظهر الراى والاتجاه التالي وهو انه لا يجب انشاء وحدات علاج مركز جديدة الا فى المستشفيات الجامعية أو التعليمية حتى تعطي ثمارا ليس فقط انقاذ المرضى ولكن التدريب والتعليم وتخريج فرق من مشرفات واطباء متخصصين فى العلاج المركز ، وثالثا اجراء البحوث .

وعندما تتوافر هذه الفوائد الثلاث تكون التكاليف المصروفة على انشاء الوحدة قد أعطت العائد المرجو منها والمساوى لها .

ولقد ظهر جليا من الدراسات والبحوث الطبية المتعددة أن ٥٠٪ من الوفيات من جلطة القلب تحدث فى الساعات الاولى لحدوثها . وهذا يعنى ان العلاج والاشراف الطبى يجب أن يبدأ من اللحظات الاولى لحدوث المرض ، وبرزت مشكلة كيفية وصول هذا العلاج للمريض بسرعة خارج المستشفي وليس مجرد الانتظار حتى يصل المريض للمستشفي ثم يبدأ العلاج المركز . وعليه فقد تم انشاء وحدات علاج مركز متنقلة (Mobile Coronary Care Units) لدرجة انه أصبح الاهتمام بهذه الوحدات المتنقلة أكثر شعبية من موضوع العلاج المركز بالمستشفى نفسه .

وظهرت كثير من البحوث التى توضح مدى تأثير التاخير ومرور الزمن على حدوث الاصابة بالذبحة الصدرية ثم استدعاء الطبيب وحضوره للمريض ، ثم يقرر أرسال المريض للمستشفى ثم وقت

ارسال ووصول المريض للعلاج المركز بالمستشفي ، والتأخير الذي ينتج من صعوبة المواصلات وازدحام الطرق واشارات المرور . والخطوات التى أتبعت لتلافى هذا التأخير (Delay Time) هى الخطوات الاتية :

١ ــ تعليم الشعب أعراض الذبحة وأهمية استدعاء طبيب بسرعة وعدم الانتظار حتى يحين الصباح مثلا أو حتى يجدوا طبيب الاسرة الذي يتعاملون معه دائما أو التهوين من الاعراض بافتراض انها من المعدة مثلا .

٢ ــ تكوين وحدات علاج مركز متنقلة (Mobile Coronary Care Units MCCU) او ما يسمى الطبيب الطائر (Flying Squad) فى مراكز بها اتصالات معروفة وسهلة وسريعة ؛ تنتقل للمريض فورا بمجرد أن يطلبها طبيب قام بفحص المريض ووجد داعيا لاستدعائها . ومن سخرية القدر انه اصبح على البحث الطبي أن يبحث عن حل لمشكلة المواصلات .. !!

وقد أدى استعمال وحدات علاج القلب المركز المتنقلة (MCCU) الى انخفاض معدل الوفيات بنسبة كبيرة (اصبحت ٥ ــ ١٠٪) .

وأمكن الآن التغلب على التحكم فى التعبير القائل « خسارة ان يموت هذا القلب الجيد (Hearts too good to die) فعندما تحدث جلطة بالقلب مهما تكن صغيرة أو بسيطة وما زالت عضلة القلب تعمل بكفاءة ولكن النتيجة لحدوث خلل فى كهربية القلب مثل الضربات المبكرة أو التردد البطينى (Ventricular Pre-mature Beats & Ventricular Fibrillation) يؤدى الى توقف القلب فى لحظة ووفاة المريض رغم أن عضلة القلب فى مجموعها سليمة وقادرة على العمل ، وهذا يسمى الوفاة الكهربية (Electric Death) هؤلاء المرضى لو اسعفوا بعمل صدمة كهربية لكان من الممكن الحفاظ عليهم وهو ما يسمى (Hearts too good to die)

عن وحدة العلاج المركز بالمستشفى الجامعي بالاسكندرية :

أنشئت وحدة ناصر للعلاج المركز وتم افتتاحها وقبولها للمرضى فى يونيو ١٩٧٢ أى أنه قد مر اكثر من ٦ سنوات الآن على افتتاحها . وقد تكلفت فى البداية ١٠٠ الف جنيه أضيف اليها ٥٠ الف جنيه أخرى عند التكون هذا علما بأن المبانى كانت موجودة اصلا . وهذا المبالغ صرفت على الاجهزة فقط .

والوحدة تتكون من اربع أسرة للقلب وأربعة للامراض الباطنة والجراحة .

ونظام الدخول نوعان :

١ ــ بالمجان وهو للحالات التى تحول من الاستقبال بعد أن يقرر الطبيب المناوب داعيا لدخولها الوحدة .

٢ ــ بالاجر ، عشر جنيهات في اليوم للحالات التى تتطلب دخول الوحدة من الخارج .

ويعمل بالوحدة مشرفات من خريجات المعهد العالى للتمريض بعد اعطائهم محاضرات او دورة تدريبية فى نظام العلاج المركز . كما يعمل بالوحدة طبيب مناوب ٢٤ ساعة يوميا من المدرسين

المساعدين بقسم الامراض الباطنة وأحيانا الاطباءالمقيمين (النواب) القدامى فى أقسام الامراض الباطنـــة .

وقد ادخل وحدة العلاج المركز للقلب من يونيو ١٩٧٢ الى يونيو ١٩٧٨ — ٨٢٠ مريضــا اى بمعدل ١٢٠ مريضافى السنةوهومعدل منخفض بالمقارنة بالواحدات الاخرى في انجلترا أو أمريكا ويعود ذلك للاسباب الاتية :

١ — يمكث المريض مدة أطول عن المعدل فى الوحدات الاخرى .

٢ — تعطل الاجهزة بجبر الطبيب المناوب على عدم قبول حالات جديدة .

٣ — لايوجد أسرة بمايسمى الرعاية المتوسطة للقلب (Intermediate Coronary Care) وهى أسرة تسمح بمتابعة المريض بعد خروجه من العلاج المركز بصورة أفضل من قسم الامراض الباطنة العادى ولكن ليس بمستوى العلاج المركز نفسه ويمكن نقل المريض اليها بمجرد أن تمر الايام الحرجة الاولى وبالتالى يتوفر سرير بالعلاج المركز لمريض اخر ... وهكذا .

ومن الـ ٨٢٠ مريضا هناك ٥٠٠ مريض ثبت من تشخيصهم حدوث اصابة حديثة بجلطة القلب وباقى الحالات والام فى الصدر ظهر بعدذلك انها من أسباب اخرى غير جلطة القلب ولا تحتاج الى علاج بمركز القلب ، أو كانت حالات اضطراب فى النبض (Arrhythmia) تحتاج لعلاج مركز بمركز القلب .

وعندما يدخل المريض الى وحدة العـلاج المركز للقلب توفر له ملاحظة دقيقـة للنبـض والضغط والتنفس والحرارة وحالة القلب هذ بجانب توفير الطمانينة والتشجيع والعطف له .

ولمتابعة النبض يوصل المريض بشاشـــة تليفزيونية (Bedside Monitor) تمكن المشرفة من مشاهدة نبضه باستمرار . كمـــا يوضع جهاز محلول ملح فسيولوجى أو محلـول جلوكوز بتركيز ٥٪ فى وريد له ، لمجرد توفـير وريد للطوارىء يكون جاهزا للاستعمـال فى اى لحظة . وتجرى الابحاث اللازمة للمريض . ويوجد جهاز أشعة متنقل لعمل أشعة للمريض فى سريره .

والطبيب المناوب يعطي له سجل مكتوب بالادوية والعلاجات اللازم اعطائهـا فى الحـالات المختلفة، ولكن يمكن الاتصال بالاخصائي المشرف على الوحدة اذا استدعى ذلك فى اى ظرف .

وبناء على ذلك فان العـلاج الروتينى لاى حالة ذبحة عادية (ليس لها مضاعفات) كالاتى :

١ — توصيل نبض المريض بشاشة تليفزيونية (Monitor)

٢ — رسم قلب كهربائي (Electrocardiogram)

٣ — قياس الضغط فى وريد الرقبة (C V P)

٤ — تركيب محلول ملـح فسيولوجـى أوجلوكوز بتركيز ٥٪ لتوفير وريد للطوارىء .

٥ — قياس الحرارة وضغط الدم وسرعة التنفس .

٦ — اعطاء مادة تحدث سيولة فى الدم مثل مادة الهيبارين Heparin

٧ ــ اعطاء المريض دواء مهدئا .

٨ ــ استنشاق اكسجين وهو موجود فيانابيب داخل حوائط المركز .

٩ ــ التحاليل المعملية الروتينية (تحليلالبول ، تحليل البراز ، عد خلايا الدم ، سرعة ترسيب الدم ، قياس كمية البولينا فى الدم ،.... الخ) .

١٠ ــ أشعة للقلب والصدر بالفراش .

١١ ــ يجرىللمريضتدليك خفيفوتحريكللرجلين والذراعين .

١٢ ــ يوضع بجوار المريض تسهيل لعمليٰ التبرز والتبول .

١٣ ــ الغذاء يكونذا قيمة حرارية منخفضة(حوالى ١٠٠٠ سعر حرارى) .

وفى بحث قدم عن وحدة العلاج المركز للقلببالمستشفى الجامعي بالاسكندرية الى مؤتمر الجمعية المصرية لامراض القلب سنة ١٩٧٤ عنال ٢٠٠ حالة الاولى ظهرت النتائج الاتية :

(جدول ١) يبين عدد الوفيات ونسبتهم المئوية

نوعية المرض	العدد	الوفيات	النسبة المئوية
مرضى القلب	١٦٠	٣٢	٢٠ر٠
مرضى بغير أمراض القلب	٤٠	٧	١٧ر٠
المجموع	٢٠٠	٣٩	١٨ر٥

ونسبة ٢٠٪ وفاة في هذه الوحدة تناظرالنسب الموجودة في الوحدات الاخرى ، ويتحكم فى نسبة الوفاة ليس فقط كفاءة العمل بالوحدةولكن أيضا عوامل أخرى مثل قواعد دخولوقبول الحالات ، أعمارهم ، حالاتهم الاكلينيكية ، وقتوصولهم بعد حدوث المرض (هل هناك تأخير أم لا) ، مدة بقائهم بالوحدة ، ... الخ .

(جدول ٢) يبين العلاقة بين حدوث الوفاةاو المضاعفات لمرضى القلب وتاخير ادخالهم الى وحدة العلاج المركزللقلب منذ حدوث المرض

وقت دخول الوحدة منذ حدوث المرض	عدد المرضى	لا مضاعفات	مضاعفات وفاة وخلاقه	الوفاة: العدد	الوفاة: النسبة المئوية
صفر ــ ٦ ساعات	٦٦	٢٠	٤٦	٩	١٣ر٦
٦ ــ ١٢ ساعة	١٣	٣	١٠	٣	٢٣ر٠
١٢ ــ ٢٤ ساعة	١٧	٥	١٢	٤	٢٣ر٥
	٩٦	٢٨	٦٨	١٦	

وهذا الجدول (جدول ٢) يوضح الفرقفى الوفيات بين المرضى الذين يصلون الى الوحدة فى أوقات مختلفة خلال الاربع وعشرين ساعةالاولى بعد حدوث الاعراض. ومنها يظهر انه من المهم وصول المريض الى العلاج المركز مبكرابعد ظهور الاعراض كما تظهر قاعدة هامة يجب

اتباعها وفهمها جيدا وهى « الداعى لدخـول ونقل شخص للعلاج المركز هو حدوث جلطـة بالقلب وليس ظهور مضاعفات » .

أى أنـه يعتبر كمفهوم خاطىء جـدا أن يقال ان هذا المريض بالجلطة ليس به مضاعفات وبالتالى لاداعى لنقله للعلاج المركز .

وجدول ٣ يبين علاقة هبوط ضغط الدم بالنتيجة المرتقبة من العـلاج ومنـه يتضح أن جميع المرضى (تقريبا) الذين يصابون بصدمة (Shock) تحدث لهم وفاة (١٨ من ١٩ مريضا) أما هبوط الضغط المؤقت فيمكن علاجه وشفاء المريض منه بنسـبة كبيرة جدا (توفي مريض واحد من ٢١ مريضا بهبوط مؤقت فى ضغط الدم) .

جدول يبين العلاقة بين حدوث هبوط فى ضغط الدم والمضاعفات لمرضى القلب بوحـدة العـلاج المـركـز للقلـب

نوعية هبوط ضغط الـدم	مؤقت	لفترة طويلة	صدمة (Shock)
العـدد	٢١	٦	١٩
ـ لا مضاعفات	٩	ـ	ـ
ـ تغيير فى نبض القلب	٩	٥	١٢
ـ هبوط بعضلة القلب	٣	١	٦
ـ أمكن علاج هبوط ضغط الدم	٢١	٦	١
ـ الوفـاة	١	١	١٨

• • •

٦ ـ اطفـال انابيب الاختبـار

لقد أطلق هذا الاصطلاح وانتشر على ناحية من نواحي اسـتخدام التكنولوجيا فى الطب ، ومن سوء الحظ أن هذا الوصف لا يعبر التعبير الحقيقى عن المضمون ، فليس صحيحا ان الطفل الناتج من هذه العملية هو طفل نما في «انبوبة» ولكن هذه ظاهرة من الظواهر التى تتكرر كثيرا في عالمنا المعاصر أن يطلق اصطلاح يظل لاصـقابها سواء كان يعبر عنها تعبيرا صحيحا أم لا . ولقد كان لتدخل التكنولوجيا فى هذا الجزء من الحياة الطبيعية ((Biology)) للانثى مؤشرات فى غاية الخطورة على خصائص الانوثة عند المراة ولعله من اهمها هى مقدرة الانجاب ، فقد خص الله سـبحانه وتعالى المراة (والانثى عمـوما) بدور هام هو بقاء الجنس ، ولعله من فضل الله انه عندما تصبح المراة (الانثى) غير قادرة على اداء هـذا الواجب الاسـاسى المكلفة به ، فـان التكنولوجيا ، وهى أيضا فضل الله على الانسان وجزء من عمله الواسع الذى لا حدود له ، هذه التكنولوجيا تتدخل لاصلاح هذا القصور ، وتعيد للمراة بوسائل صناعية ، هذه القدرة على الانجاب وبقاء الجنس وبحالة جيدة أيضا ، ويجب هنـا أن يظل فى أذهاننا الى الابد أن دور التكنولوجيا هنا هو علاج القصور أو النقص فى التفاعـلات والعوامل الطبيعية .

اذا كان الحمل والولادة من الملامح الاساسية للانوثة فمن الممكن أن تؤكد هذه الحقيقة المذهلة :

الانوثة الآن على أبواب مرحلة جديدة تتغير فيها ملامحها .

فاذا كان المألوف أن تحمل المرأة وتلد فان الامر يختلف بعد نجاح هذه التجربة الجديدة التى تم فيها لقاء الحيوان المنوى بالبويضة في أنبوبة اختبار .

فبعد أن تم هذا اللقاء أعيد زراعة التكوين المتكون في جدار رحم الزوجة .. وهكذا استمر الحمل الذى بدأ خارج الرحم .

ولكن ما هى توقعات العلماء بعد نجاح هذه الخطوة .

يؤكد العلماء أن هناك خطوات أخرى فى الطريق وعلى أساس نجاح الخطوة الاولى سيتم نجاح الخطوات التالية .

فالجديد فى هذا المجال أن الحامل يمكن أن تتخلى عن مسئولية الحمل والولادة . فمادام العلماء قد نجحوا فى وضع أسس نقل الجنين بعد تكوينه فمن الممكن أن ينقل الطبيب الجنين بعد أن يتكون من رحم الزوجة الى رحم انثى أخرى تحترف رعاية الجنين خلال فترة الحمل ثم تلده .

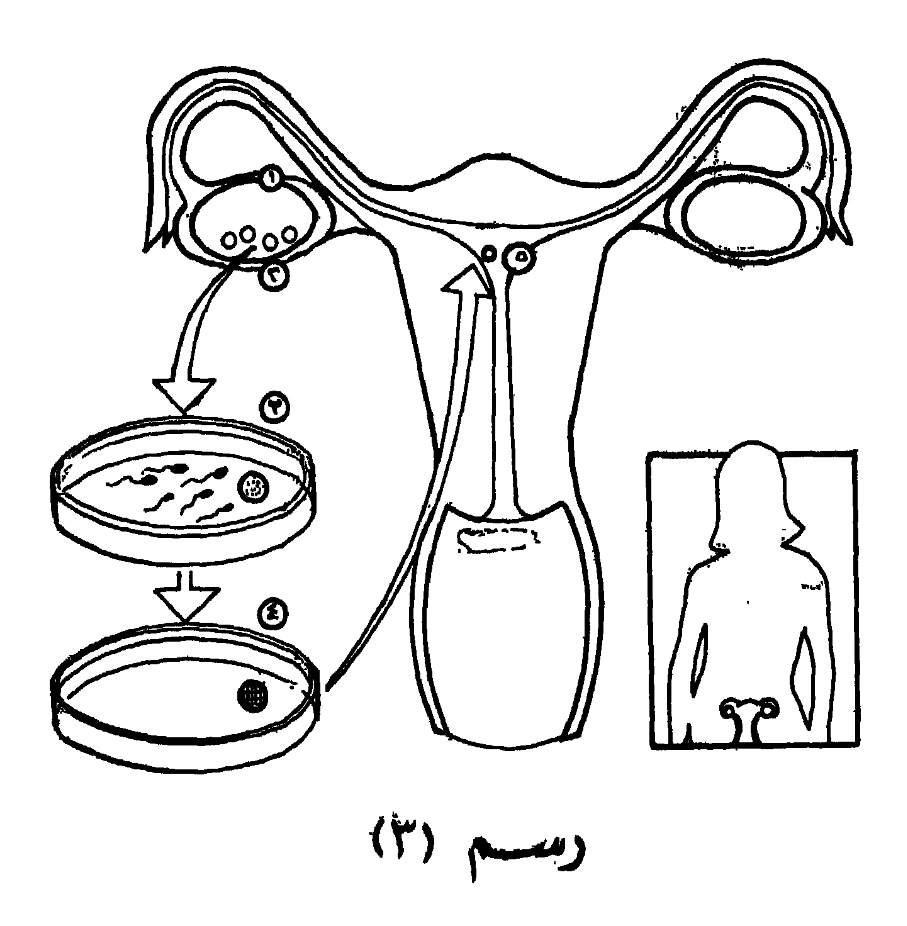
كل ذلك دون أن تتدخل فى تكوينه ، فالجنين يكتمل نموه خلال أسابيع من لقاء الزوج بالزوجة وبعد ذلك لا يحتاج لاكثر من مصدر غذاء لينمو وينضج ثم تتم ولادته .

اذا حدث ذلك الا يكون ثورة على تقاليد وملامح وواجبات الانوثة التقليدية ؟

ان النجاح العلمى الذى تحقق بحدوث ولادة الانابيب يفتح أبوابا جديدة لا يعرف أحد حدودها . ولكن من المؤكد أن هذه الحدود ستحدث ثورة هائلة في ملامح انثى المستقبل .

واثناء اعداد هذا البحث (أواخر يوليو ١٩٧٨) تمت ولادة أول طفل مما يسمى « طفل انبوبة الاختبار » وكان ذلك في انجلترا فى بلدة اسمها اولدهام شمال لندن من أب وأم من الجنسية البريطانية وقد قام بالابحاث فى هذا المجال والتى كللت بهذا النجاح الفائق الطبيب سيتبتو (Steptoe) والعالم الفسيولوجى ادواردز (Edwards) واستغرقت أبحاثهما عدة سنوات . انه وان كان الاساس العلمى لهذا الاجراء سليما ومقبولا الا أن الصعوبات التقنية (التكنيكية) عديدة وعلى راسها وسائل ابقاء البيضة الملقحة فى المعمل فى حالة حياة الى أن يتم نقلها الى رحم الام .

وبولادة هذه الطفلة ، لويز (Louise) عرف أنه يوجد على الاقل اربع سيدات أخريات فى شهور الحمل الاخيرة بهذه الطريقة .



رسم (٣)

رحلة الحمل لطفل الانابيب

١ ـ البويضة في المبيض

٢ ـ خروج البويضة من المبيض

٣ ـ وضع الحيوانات الذكرية حول المبيض فىبيت من زجاج

٤ ـ حدث الاتحاد وتكون الجنين

٥ ـ زراعة الجنين فى الجـدار الداخلى لرحـمالزوجة .

وتدل الدلائل الاولية على أن (طفلةالانابيب)حالتها طبيعية ولا تشكو من اى نقص خلقى ، ولو أن متابعة حالتها الصحية واجراء الدراسات الفسيولوجية اللازمة سوف يؤكد ذلك او قد يظهر (لا قدر الله) نقص فيها بعد بعض الوقت،فى حدود ستة شهور الى سنة كاملة .

وغنى عن البيان ما ادت وسوف تؤدىاليه ، خلق (تكوين) جنين بهذه الطريقة من اصداء بعيدة المدى ليس أقلها الاوجه العلميةولكن ايضا الجدلالدينىوالاجتماعى الذى سوف يثار حول هذا الموضوع والذى بدات عواصفهفي الافق من الآن ، ورأى الكنيسة الكاثوليكية معروف طبعا بتحريم أى تصنيع فى عملية النسلوالانجاب وتأخذ الكنيسة البروتستانتيةاتجاها معتدلا . اما الديانات الاسلامية واليهودية فانهالا تبدى اعتراضا البتة طالما أن الام والاب هما الوالدان الشرعيان الاصليان . ومن الناحيةالاجتماعية فان الروح العامة هو قبول هذه الوسيلة لما فيها من حل للتعقيدات النفسيةالتي تصاحب عدم الانجاب ويمكن مواجهتها بطريقة « طفل أنابيب الاختبار » .

ولكن ستظل الحقيقة الثابتة أن « طفلأنابيب الاختبار » ليس هو الحل لكل مشاكل عدم القدرة على الانجاب ولكنه حل لمشكلةواحدة منها الا وهى وجود انسداد فى الانابيب الرحمية (انابيب فالوب) فقط ، ولكن العلم فىضوء الايمان وبقدرة الخالق لن يتوقف عند أى عقبة وسوف يتمكن من التغلب عليها جميعا .

وقصة أطفال الانابيب التى تابعها العالمهذا العام بدايتها العملية الجراحية التى أجريت في لندن ، ولكنها بالتأكد ليست نهايتها ــ انهاتفتح مجالا لتساؤلات عديدة صاخبة فى دنيا الطب والعلوم النفسية والاجتماعية والوراثيةوهى لا تقل كما وصفها كثيرون عن حدث هبوط الانسان على سطح القمر لماذا ؟

لان طفل الانابيب بهذه الوسيلة هو مجردخطوة نحو التحكم الكامل في شكل انسان المستقبل ، وبذلك يصبح المولود حسب الطلبوطبقا لمواصفات معينة .

أول تجربة لطفلالانابيب كانت فىمايو عام١٩٤٥ اذ تمكن د.جونروك (John Rock)الاستاذ بجامعة هارفارد فى أمريكا بتلقيح بويضات المراةخارج الرحم وقام باجراء هذه التجربة بالاشتراك مع الطبيبة مريم منكين وتمكن هذا العالم لاولمرة فى التاريخ من مشاهدة التطورات التى تحدث اثناء نمو الجنين في الساعات الاولى من تكوينه .

وحول هذا الموضوع تثور ضجة كبيرة فىالاوساط العلمية ويحاول العلماء الاجابة على تساؤلات هامة : هل سيكون انسان الغداكثر ذكاء من انسان اليوم ؟ هل سيكون الانسان الذى يتم انتاجه في الانابيب اكثر صحة ؟ هلسيكون اكثر رشاقة واقوى فى العضلات ؟

ان أطفال انابيب الاختبار معناه ان انسانالغد سيمكن شراؤه بمواصفات وشروط محددة ، سيصبح الانسان سلعة مثل أى سلعةأخرى فى السوبر ماركت ــ فى امكان المشترى

ان يحدد الصفات التى يريدها ، الطول ولـون العين . ذلك لان الانتاج سيأخذ شكل التصنيع وليس الانجاب العادى . كل شىء سيتحدد في المعمل وفى انبوبة الاختبار .

ان طفل القرن العشرين ــ أو طفل الانابيب الذى تابعه العالم كله باهتمام معناه انه سيكون هناك في الغد كتالوجات لتحديد رغبات المشترى وسيحدد السعر على كل عينـة معروضـة فى الكتالوج البشرى .

سيصير كل شىء فى الانسان فى مقدور العلم والعلماء . سيتحكمون في كافة العوامل الوراثية، سيتقدمون فى علوم « الجينات (Genes) وهى المواد الناقلة للصفات الوراثيـة في الانسان .. سيحرص العلماء بطبيعة الحال على تلافى العيوب والامراض الحالية فى البشر ما استطاعوا الـى ذلك سـبيلا ولكنهم سيظلون دائما خاضـعين لرغبات الزبون . سـتكون هنـاك مفاضـلة فى الذكاء والشخصية والنظرات والعيون وحـدة السـمع ...

ويرى كثيرون أن الفكرة ستصاب بفشـل ذريع .. ذلك لان كل اب حريص على أن يـرى ابنه صورة منه . وهو لا يرى في نفسه عيوبا .. فكيف سيقول للبائع انه يريد ان يتفادى هـذه العيوب التى لا يعترف بها انه يريد طفـلا يشبهه ــ والطبيعة تقدم له هذه الفرصة أو هذه المنحة ــ بدون معامل اختبار او انابيب .

أما المسائل التى لاخلاف عليها فالطب كفيل مع تقدمه المستمر بعلاجها . وذلك من خـلال عمليات التحصين والوقاية ونمو الارشاد الصحى والوعى الطبي او العلاج اذا جاء المرضى او اذا حـدث التشويه .

وبسبب هذه الاخطاء ــ او حـول هـذه الاخطاء فانه لابد من مناقشة دولية واسعة تحدد الاجابة بوضوح على سـؤال واحد هو : هـل العالم كله فى حاجة الى اطفال الانابيب ؟ ان العالم يعانى من تضخم سكانى ومن انفجار في التعداد ــ ولكن هناك اشخاصا يعانون من العقم ــ والحل هو اطفال الانابيب .

فى اى طريق يسير الطب ؟ هل فى تلبيـة حاجيات او رغبات هؤلاء الافراد .. لا شك ان من حقهم كغيرهم أن يكونوا طبيعيين .

ولكن المشكلة ليست من حق هؤلاء الافراد ــ انها البشر جميعا ــ والاحتمالات الخطـيرة وربما « المثيرة » التى يدخلنا فيها عصر اطفال الانابيب .

والدعـوة لاقامة مؤتمـرات عالميـة لبحث موضوع طفل الانابيب يتزعمها الان طبيب امريكى حصل على جائزة نوبـل فى الطب هو الدكتـور جيمس واتسون (James Watson) وهو الذى أجرى دراسـات هامة ومتطورة حول علـوم الجينات ، وهو يطالب أمريكا بان تكون الداعيـة لهذا المؤتمر الدولى والمنظمة له .

ولا شك أن مثل هذا المؤتمر ستكون له فائدته وجدواه لانه سيحدد هل الطريق الى عصر أطفال الانابيب عليه اشارة خضراء بحيث يمكن للبشرية أن تسير فيه ؟ أو أن عليه اشارة حمراء تمنعنا من السير خشية الاصطدامات والمشاكل البشرية الطبيعية وغير الطبيعية ـ الجسمانية والنفسية والوراثية والمشاكل الاخرى التى قد لا نعرفها الان والتى قد تصطدم بها فجأة بعد أن نكون قد سرنا بالفعل في طريق أطفال الانابيب ؟

ومرة أخرى ومع طفل القرن العشرين تتردد الافكار نفسها . من السابق لاوانه الآن الحكم عليها بالنجاح أو الفشل ، ولكن المؤكد أن كل أطفال الانابيب والانجاب فيها بهدف حلّ مشكلة عقم هو أمر حميد .

أما محاولات تغيير الصفات الوراثية فى المعامل والانابيب فهى أفكار تحتمل الجدل في مضارها وفوائدها ، لا تقل عن تفجير القنبلة الهيدروجينية أو صناعة أسلحة دمار تكفى لنسف العالم كله عشرين مرة وكأن مرة واحدة لا تكفى .

وقد فجر الانسان القنبلة وصنع أسلحة الدمار ، وسيمضى دون شك فى تجاربه فى المعامل نحو أطفال الانابيب .

وعلى كل حال فان هذه الطفلة المعجزة ، طفلة أنبوبة الاختبار ، تحمل معها آمالا تجدد الثقة فى امكان استخدام العلم لخدمة البشرية ، مثل معالجة الامراض الوراثية واختبار وسائل جديدة لتنظيم النسل .

وفضلا عن ذلك فان تجربة أطفال الانابيب تؤكد للكثيرين الذين يظنون أنه لم يعد أمام العلماء ما يكتشفونه بعد كل هذه المعجزات التى تحققت حتى الآن . . . أنه مازالت هناك آفاق رحبة تنتظر طلاب البحث العلمى الذين يريدون أن يرتادوا مجالات مجهولة لم تطرقها الانسانية بعد ، بل وأمام من يريدون أن يصنعوا « المعجزات » .

● ● ●

٧ ـ التكنولوجيا وتأثيراتها النفسية

يتميز العصر الحديث في سنواته القلائل الاخيرة ، حوالى العشرين سنة تقريبا ، باكتشاف الفضاء الجوى للارض وما بعد ذلك ، وقد أدت هذه الاكتشافات الى تغييرات جوهرية فى أفكار الانسان ، فاصبحت الاتصالات الهاتفية والاذاعات والتليفزيون بين القارات وعبر المحيطات يتم نقلها بواسطة الاقمار الصناعية المخصصة لهذا الغرض . ولقد أمكن بذلك للناس التى تعيش وتعمل متباعدة الآلاف من الاميال ان تعلم وتشارك وتنفعل بالاحداث وقت حدوثها .

ولقد كان للتكنولوجيا الحديثة الفضل في التنبؤ بحالات الجو مما كان له أكبر الاثــر فى استجلاء بعض الفحوص فى الظواهر الطبيعية .

ولا شك أن كل ذلك يؤثر على طريقة تفكير الانسان وتشير الى احتمالات كبيرة ، بعضهـا مخيف وبعضها يحدوه الامل والى آفاق واســعة جديدة فى العلاقات الانسانية والتعاون بـين بنى البشر .

وقد دلت دراسة قام بها خبراء « ادارة أبحاث الفضاء ورجال الفضاء الامريكية » أن ادخال التكنولوجيا الحديثة في الانتقال والسفر قد أدخل دون شــك تغييرات ، بطريقة تدريجية ولكنهـا حثيثة، فى التصرفات العقلية والانفعالات النفسية وحتى في مقياس الذكاء عند الانسان .

• • •

٨ ـ زراعــة الاعضــــاء

بدأت زراعة الاعضاء، من الناحية التاريخية منذ آلاف السنين ، حسب ما اكتشفت فى الاثار الصينية والمصرية القديمة ولكنها كانت أقــرب الى الاساطير منها الى العلم ، فضلا عما يكتنف ما يرصد على الآثار من الشكوك أو ما يداخلها من الخيــال .

ولقد بدأت زراعة الاعضاء ، فى الانسان ، منذ حوالى اربعين عاما بزراعــة (ترقيع) قرنية العين (Cornea of the eye) وهى الجــزء الشفاف فى مقدمة العين الذى تدخل منه الاشعة والضوء لكى « يرى » الانسان . ولعل السبب الاساسى لذلك هو نوعية نسيج قرينة العين الذى لا يشمل شــعيرات دموية ، وأمكن بعملية ترقيع القرنية اعادة البصر الى ملايين الناس المصابين بفقد البصر على مر السنين ، ولقــد تطورت ، بطبيعة الامور ، وســائل هذا الترقيع الى أن أمكن منذ حوالى ثلاثين عاما انشاء ما يســمى بـ « بنك العين » أو « بنك قرنية العين » وما على الطبيب المعالج الا أن يطلب قرنية تصله من هذا البنك ، وما هو الا ثلاجة معدة لحفظ قرنيــات مأخوذة من الموتى ، فيحصل على القرنية الصافية ويستبدلها بالقرنية المعتمة فيعود للمريض بصره .

ولقد توالت بعــد ذلك محــاولات زراعة الاعضاء وتناولت مجالات أخرى في ذلك ، في تلك السنوات مثال ذلك ، زراعة الاطراف التى بترت نتيجة الاصابات ســواء المدنيــة أو الحربية ، واقتصرت بادىء الامر بالطبع ، على زراعة نفس العضو الذى حدث له بتر ، زراعته فى نفس مكانه مع توصيل العضلات والعظام والاعصاب والدورة الدموية ، وقد نجحت هذه الجراحــات نجاحا ملحوظا وأمكن اعادة كفاءة العمل الى عديد مــن الناس ، ولقد تطورت هذه الجراحات بعــد ذلك الى امكانية زراعة طرف من الاطراف ، رجل ، ذراع ، اصبع ... الخ ، من شــخص آخر الى الشخص المصاب ، وذلك بنقلها من شخص حديث الوفاة الى الشخص المصاب وذلك في حالة تهتك العضو المصاب المبتور بحيث لا يمكن زراعته فى مكانه الاصلى .

وبتقدم التكنولوجيا الحديثة بدأ الانسان يفكر فى زراعة اعضاء اكثر أهمية من الاطراف مثل الاعضاء الداخلية بالجسم (Organ Transplantation) .

ولقد كانت بداية ذلك ، كما ذكرنا فى الباب الرابع عن التكنولوجيا وامراض الكليتين ، هى بزراعة الكليتين . ولقد صادف زراعة الكلى نجاح ملحوظ ، وبمضى الوقت تبلورت الشروط والظروف المطلوبة لنجاح زراعة الكلى او على الاصح الكلية لان كلية واحدة هى التى تزرع فقط .

الاساس العلمي لزراعة الاعضاء :

فكرة زراعة الاعضاء فكرة سليمة علمية تماما وبكل المقاييس العلمية المعروفة والداعى لها بالطبع هو وجود فشل تام في وظيفة العضو الداخلى بحيث يصبح غير قادر على أداء الوظيفة الحيوية المنوطة بها ، وما يترتب على ذلك من آثار ضارة أو قاتلة للشخص المريض .

ولكن عند التنفيذ ، وهو المعتاد فى اى تقدم علمى ، ومثلما حدث فى أطفال الانابيب أيضا ، فان خطوات التنفيذ لاقت صعوبات كبيرة منها على سبيل المثال :

١ ـ تواجد العضو المطلوب زراعته فور وقت الاحتياج اليه .

٢ ـ وسائل حفظ الاعضاء المطلوبة ـ هل تحفظ فى بنوك خاصة ، أم يظل الشخص الذى « سيعطى » (Donor) تحت الطلب لحين الاحتياج لاخذ العضو المرغوب منه ؟

٣ ـ ما هى الخصائص المطلوبة فى العضو الذى ستتم زراعته ؟ ولقد ثارت هذه المشكلة بسبب ما أطلق عليه اسم « الرفض » (Rejection) اى ان يرفض الجسم المزروع فيه العضو بقاء هذا العضو فيه . وهنا يجدر بنا المرور سريعا بشرح مبسط عن خلفية « رفض الاعضاء المزروعة » .

بادىء ذى بدء فان كل « انسان » ، ونحن نتحدث عن الانسان ، لديه جهاز مناعى خاص فى جسمه (Immunity System) يمكنه من التعرف على كل عضو فى جسم هذا الانسان (cognition) ، وبمعنى آخر فان دخول اى جسم غريب (foreign) الى الانسان يمكن له أن يتعرف عليه فورا ويفرز جسيمات أو خلايا او مواد كيماوية لمحاربة هذا الجسم الدخيل والقضاء عليه وهو ما نطلق عليه « المناعة » (Immunity) وهذا أساس مقاومة الانسان للامراض المعدية مثلا وهو ايضا اساس ما يعرف باسم الفاكسين (Vaccine) الذى يعطى للانسان لزيادة « مناعته » أو مقاومته للامراض وذلك بتنشيط جهاز المناعة الموجود فيه لافراز مقاومات لهذا المرض ، بحيث انه عند اصابة الانسان به يستطيع مقاومته والقضاء عليه بسهولة .

ولقد كانت مشكلة « رفض » (Rejection) الجسم للاعضاء المزروعة فيه من العقبات الاساسية الكبيرة التي واجهتها جراحات زراعة الاعضاء ولازالت هى العقبة الكؤود امام تقدم

هذا الفرع الطبى رغم ما فيه من أمل جميل لكثيرمن المرضى . ولقد حاول الاطباء التغلب على مشكلة رفض الاعضاء المزروعة بالوسائل التالية،والتى بكل أسف لاقت نجاحا محدودا فقط :

١ ـ قصر زراعة الاعضاء على التوائم التامة (Identical Twins) وهى التوائم المتماثلة تماما من الناحية الوراثية ، وهذا بالطبع يجعل مجال زراعة الاعضاء ضيقا جدا ويقصره أولا على الاعضاء التى يوجد منها أكثر من عضو واحد عندالشخص الذى سيعطى (donor) ولذلك أمكن تطبيق ذلك فى زراعات الكلية (kidney) فقطوبشكل محدود جدا .

٢ ـ في بعض الاحوال نجحت زراعة الكلية (kidney) من أشخاص غير توائم متماثلة ولكن من توائم غير متماثلة أو من أشقاء أو أقارب شديدى القرابة مع دراسة الخصائص الوراثية لهم دراسة دقيقة ولقد نجحت بعض هذه الزراعات أيضا .

٣ ـ فى الحالات التى تحتاج الى زراعة اعضاء لا يوجد منها لدى الانسان « المعطى » الا عضو واحد ، لا يمكن للجراح بالطبع أخذ العضوالمطلوب زراعته منه لان فى ذلك قضاء عليه ، فيضطر الى انتظار وقوع حوادث أو حالات وفاة فجائية بأمراض فى المخ مثلا ، لانتزاع العضو المطلوب زراعته في المريض ، وهنا تتعرض العملية لكل آثار الرفض . ولقد اتجهت مجالات مقاومة عملية الرفض عندهم الى تهبيط « جهاز المناعة عند المنقول اليه العضو المزروع ، ولكن فى ذلك من المخاطر الكبيرة ما عرض كثيرا من عمليات زراعة الاعضاء الى الفشل ، لان أضعاف جهاز المناعة معناه عدم قدرة المريض على مقاومة الجراثيم والالتهابات مما قد يودي به ، وقد اخذت اشكال اضعاف المناعة اعطاء مواد كيمائية أو الاشعة وخلافه ، وتعطى هذه الخلايا فترة محدودة الى أن «يعتاد» جسم المنقول اليه العضو المزروع على « وجود » هذا العضو « الغريب » ويتوقف عن افراز مواد مناعية ضده ، ويعتبر أنه « جزء » منه وليس عضوا غريبا .

ولقد ثارت مشاكل كبيرة ومناقشات عديدة متشعبة حول زراعة الاعضاء ، وتناولت هذه المناقشات ليس فقط الجوانب الطبية والصعوبات التى واجهها الاطباء ولكن تدخل في المناقشة علماء الدين والاجتماع والقانون ، وتركزت أساسا حول شرعية نقل العضو وقبول الشخص «المعطى» للعضو ، ومتى يعتبر الشخص « متوفيا » حتى يمكن اخذ العضو المرغوب نقله منه ، واتضح ان تعبير « الوفاة » كان ناقصا ، وقد برزت هذه المشكلة من ضرورة نقل العضو الذى ستتم زراعته « حيا » وفى الوقت نفسه يكون الانسان « المعطى » « ميتا » ، فانه فى هذه الفترة القصيرة من الزمن يكون العضو صالحا لزراعته فى المريض الذى « سيستقبله » (Receiver) .

ويمكن تلخيص مدى نجاح زراعة الاعضاء الى الموقف التالى :

١ ـ اعضاء نجحت زراعتها نجاحا كاملا وهى عمليات ترقيع قرنية العين (Cornea of the eye) وذلك كما اسلفنا سببه الطبيعة الخاصة لنسيج القرنية .

٢ ــ اعضاء نجحت زراعتها بشكل كبيرولكن استعمالاتها محدودة وقاصرة وليست اساسيةأو حيوية للانسانوهى زراعة الاطراف .

٣ ــ اعضاء نجحت زراعتها بشكل كبيرولكن تحت ظروف خاصة ، وبتفاوت وجود هذه الظروف تتفاوت نسبة النجاح ، وهى زراعةالكلية (kidney) فان توافر التوأم المماثل كان النجاح تاما ، وان لم يتوافر كان النجاح بدرجاتأقل ، ولكن زراعة الكلية هى فى الواقع أنجح زراعات للاعضاء الموجودة حاليا .

٤ ــ اعضاء تمت زراعتها تحت ظروفدعائية كبيرة لم تكن متناسبة مع الاساس العلمى لها ، وما اقصده هنا هو زراعةالقلب ، فقد لاقتزراعة القلب جميع مشاكل الرفض وواجهت جميع المشاكل الدينية والاجتماعية والاخلاقيةوالاقتصادية ولو ان زراعة القلب فى الواقع ليست لها الدوافع العلمية المناسبة لذلك ،ولقد بدأ الطب الحديث فى تجاهلها أو اهمالها واقتصرت زراعة القلب على الامور الاتية :

(أ) زراعة صمامات ، سواء صناعية أو طبيعية .

(ب) عمليات توصيل الشريان التاجىباستبدال الاجزاء المسدودة منه بأجزاء منأوردة (Veins) الرجل .

(جـ) وضع قلب أو جزء من قلب انسانأو قرد بدلا من جزء من قلب الشخص للمريض المراد زراعة القلب له وليس استبدال أو زراعةالقلب « بأكمله » له .

٥ ــ أعضاء لا زالت زراعتها فى المراحلالتجريبية ، بدرجات متفاوتة من النجاح ومن امثلة ذلك الكبد والمخ والبنكرياس .

* * *

تذييل
جدول يبين بعض أوجه استخدام
النظائر المشعة
أ ـ القياسات الآتية

١ ـ حجم الدم الموجود فى الدورة الدموية	(Blood Volume)
٢ ـ حجم بلازما الدم الموجودة فى الدورة الدموية	(Plasma Volume)
٣ ـ حجم جميع الخلايا الحمراء الموجودة فى الدم	(Red Cell Mass)
٤ ـ مدة حياة الخلية الحمراء	(Red Blood Cell Life Span)
٥ ـ استخلاص الحديـد	(Iron Uptake)
٦ ـ مساحة الصوديوم (كمية الصوديوم فى الجسم)	
٧ ـ بركة البوتاسيوم (كمية البوتاسيوم فى الجسم)	(Potassium Pool)
٨ ـ امتصاص الدهنيات من الأمعاء	(Fat Absorption from Intestines)
٩ ـ افراز الأمعاء لزلال الدم	(Protein losing Enteropathy)
١٠ ـ امتصاص فيتامين ب ١٢ من الأمعاء	(Vitamin B12 Absorption)
١١ ـ امتصاص حمض الفوليك من الأمعاء	(Folic Acid Absorption)

* * *

المراجع

١ ـ مجموعة المحاضرات العامــة فى العام الجامعى ٦٢/١٩٦٣ بجامعة الاسكندرية جمهورية مصر العربية

٢ ـ الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء : تقديــر سكان جمهورية مصر العربية عام ١٩٧١ ـ مرجع رقــم ١٠ ـ ٢١٣ مايو ١٩٧٣ .

— Radioisotope in Medicine.
Therapeutic Notes, 1960. Philadelphia, U.S.A.

— Fikry, M.E. (1970) ; Sevescence, Senility and Geriatric Medicine.
The public Organisation for Books and Scientific Appliances, Cairo. Vol. I & II.

— Barnett G.O. Computers in patient care. New Eng. J med 279. 1323, 1968.

— Fries J.F : Experiences Counting in Sequential Computer Diagnosis.
Arch Intern Med. 126 : 647, 1970.

— Knox, E.G. (1971) : Medical Uses of Computers in Progress in Clinical Medicine, Edited by Raymond Delay and Henry Miller, Sixth Edition, Churchill Livingstone, Edinburgh and London. Renal Diseases in Progress in Clinical Medicine, Edited by Raymond Delay and Henry Miller, Kerr, D.N.S. (1971), Churchill Livingstons, Edinburgh, and London.

— Israels M.C.G. (1968) ; Management of Acute Leukaemia, Abet. Wld. Med., 42, 173.

— Emmanuel, R. (1968) : Too Ill for Cardiac Surgery? Brit Med. J. 2,400.

— Pyrah, L.N. Hodgkinson, A. & Anderson C.K. (1966): Primary Hperpara Thyroidiom. Brit. J. Surg., 53, 245.

— Bluemle, L.W. (1968) : Current Status of Chronic Haemodialysis,'Amer. J. Med., 44, 749,

— Nose, Y. (1970) : Manual or Artificial Organs, Vol. I, The Artificial Kidney.

— Hampers, C.L., & Schupak E. (1967) Long Term Haemodiglysis. London, Heinmaman.

— Raymond Daley & Henry Miller (1971) : Progress in Clinical Medicine, 6th, Churchill Livingstone, Edinburgh and London.

— Baron, D.N., Compston, N. & Dawson, A.M. (1968) : Recent Advances in Medicine 5th Edition, J. & A. Churchill Ltd., London.

— Avery Jones, F., Gunner, J.W.P. & Leonard-Jones, J.E., (1963):
Clinical Casteoenterology, 2nd edition, F.A. Davies Company, Philadelphia.

— Bockus, H.L. (1974) : Gastroenterology, Vol I, W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto.

— Read, A.E. (1975) : Modern Trends in Gastroentuology, Vol V, Bitterworth, London and Boston.

— Edge, G. Longbottom, L. J., Tee, R. D. & Pedys, J. (1977) :
Immunological Investigations of Candida Albicans in Respiratory Disease, B.J. Clin. Pharmac. 4 : 3035.

(١)

الواقعية الرومانسية في الرواية الانجليزية *

د. أمين العيوطي

*** مقدمة :**

فى حديثها عن الرسم بالزيت فى العقد الثانى من القرن التاسع عشر ، تصف **سارة نيوماير** التصوير الرومانسى بأنه « واقعية بارعة الأداء » . وما يبدو هنا تناقضا فى الالفاظ يبرره « واقعية التصوير » (١) فى لوحة **ثيودور جيريكو** طوف الميديوزا ، وهي أول لوحة رومانسية عرضت فى معرض الفن بباريس عام ١٨١٩ . ولعله من المثير أن نتتبع الخطوات التى اتخذها جيريكو لكي يعيد خلق مأساة الباخرة ميديوزا التى كانت قد غرقت بالقرب من الساحل الافريقى عام ١٩١٨ . تصف لنا سارة نيوماير هذه الخطوات بقولها :

أما وقد اشتعل غضبه ، فان جيريكو اجرى أشد الاعدادات الواقعية دقة لكى يعيد خلق المأساة فى لوحة . وتصادف ان كان نجار السفينة احد الأحياء ، فاستأجره جيريكو لكي يبنى له نسخة طبق الأصل من الطوف ، وحصل منه على أوصاف دقيقة لوضع الأحياء والموتى عليه ، وكذلك حصل

1. Sarah Newmeyer, Enjoying Modern Art, N.Y., 1971, p. 45.

منه على صور لفظية للمحنة والعذاب الذى عانوه . بل وصل الأمر بالفنان الى ان يستعير جثثا من احدى المستشفيات القريبة رتبها فى الاوضاع التى أوضحها النجار . لكن مثل تلك الواقعية اصبحت فى النهاية كريهة لحواس جيرانه واحاسيسهم ، واضطر جيريكو أن يتخلص من نماذجه اللا ارادية . لكنها ـ بالاضافة الى سطوة فرشاته وغضبه ـ أنجزت هدف الفنان ... (٢)

وهكذا انتهت الاعدادات الواقعية الى رسم رومانسى . لكن يخيل الي أنه ينبغي أن نلاحظ أن الأسلوب الرومانسى الذى يتسم بثراء الالوان والحركة والنغمة العاطفية، انما ساعد على ابراز واقعية المأساة . ومن ثم كانت « الواقعية التصويرية » فى اللوحة .

كذلك وصف اميل زولا بحماس ، حين كتب عن لوحة **مانيه غذاء على العشب** ، المميزات التأثيرية فى اللوحة مثل انفساح الافق فيها والضوء الذى يسقط عليه . لكنه مع ذلك ابرز العناصر الواقعية فى اللوحة بقوله :

> وابعد من ذلك فاننا نجد هنا بدلا من الاسلوب الكلاسيكى الجاف فى تصوير الاشخاص اناسا عاديين يعانون خطأ انهم ولدوا بعضلات وعظام شانهم فى ذلك شان اى واحد آخر . (٣)

ومثل هذه الامثلة على مزج الاسلوبين الواقعى والرومانسى فى لوحة واحدة ليست بلا سابقة فى مجال الرواية الانجليزية . فعلى الرغم من أن الواقعية فى القرن الثامن عشر كانت النغمة السائدة في روايات **ريتشاردسون فيلدنج ، ديفو ، وسموليت** ، الا ان نشأة الرواية شهدت ايضا الظاهرة الغريبة لنوع الرواية التى كان لورانس ستيرن يكتبها . فقد أدخل الروائى عنصرا رومانسيا في التيار الواقعى . وغالبا ما يعقد النقاد مقارنات بين تجريبه فى استخدام الكلمات والزمن وبين استخدام **مانيه ورينوار** للون والضوء ، وكذلك بين منهجه الذى يقوم على استغلال التاثيرات الحسية وارتباطاتها فى عقل الفنان ووجدانه وبين منهج جويا . (٤) وقد وصف جويا مرة بانه رومانسى ، ومرة بانه واقعى ، وثالثة بانه انطباعى ، ورابعة بانه تعبيرى . لكنه « لا يمكن تحديده داخل اى من تلك التسميات » ـ على حد تعبير سارة نيوماير . (٥) ونفس الشىء ينطبق على **ستيرن** .

وليس من الغريب أن يسبق ستيرن فى هذا الصدد **جيمس جويس** . (٦) فقد كان جويس، شانه شان ستيرن ، مشغولا بجماليات الرواية كشكل فنى . ومثله أيضا كان ينادى بما أسماه الكاتب المسرحى الايرلندى **جون ميدلتون سنج** فيما بعد « بالمزج الموفق بين الواقع والثراء » (٧) اذ كان جويس على اقتناع بأن الاسلوبين الطبيعى والتأثيرى لايلغي احدهما الاخر ، بل كان من الممكن أن يتصالحا داخل عمل فنى واحد . وهكذا نجد فى

2. **Ibid.**, p. 154.
3. Reproduced by Albert Chatelet, **Impressionist Painting,** London, 1962, p. 8.
4. See Richard Church, **The Growth of the English Novel,** London, 1957, pp. 89, 91
5. Sarah New Meyer, **op. cit.**, p. 92.
6. Richard Church, **op. cit.**, p. 92.
7. See Harry Levin, James Joyce, **a Critical Introduction,** London, 1960, p. 20.

رواياته ذلك المزج بين عالم الواقع الكئيب وعالم الاحلام الثرى . وفى ممارسته الفنية كان يتجه الى الحياة الواقعية لكى يستمد منها مادته ، انما ليسمح لخياله بالانطلاق لكى يصل الى تحديد معنى كامن فيها ،وليصوغها في نسيج من الواقع والرؤى الشعرية الجمالية ، كما تشهد بذلك رؤيته **صورة الفنان في شبابه** .

وهذا النوع من الاسلوب لا يختلف في الواقع كثيرا عن اسلوب **ورد زورث كما** يحدده في مقدمة ديوانه **مواويل غنائية** فى مناقشته لدور الخيال فى عملية الخلق الفنى بقوله :

ان الهدف الاساسى ، اذن ، الذى توخى به هذه الاشعار هو ان اختار احداثا ومواقف من الحياة العادية ، وان اقصها أو أصفها بالكامل فى حدود الامكان ، في مختارات لغوية يستعملها الناس حقا ، وفي نفس الوقت ان القى عليها تلوينا خياليا معينا ، بحيث تبدو الاشياء المألوفة بمظهر غير مألوف . .(٨)

لكن الفرق الاساسى بين اسلوبى ورد زورث وجويس هو انه فى حين ان التلوين الخيالى فى الشعر الرومانسى يجعل الاشياء العادية تبدو بمظهر غير مألوف ، فان الخيال عند جويس يعود بنا الى الواقع، الذى يعرض غالبا بشكل درامى . ولهذا فان الجنوح الرومانسى فى تصوير ورد زورث للفلاحة التى تجمع الحصاد وهى تغنى فيفيض الوادى بعذوبة صوتها ، يختفى فى تصوير جويس لواقع دبلن الكئيب الخشن . واكثر من هذا ، فان هذا الواقع عند جويس يكتسب معنى بحيث أن المرأة الريفية التى تدعو ديفين الى فراشها، في **صورة الفنان** ، فى هداة الليل ، تثير فى خيال الفنان رؤيا لروح ايرلندا كلها « وهى تستيقظ على وعيها بنفسها فى الظلام والسر والوحشة . » (٩) .وهذا المعنى يصل اليه الفنان من خلال اعمال الخيال . ومن ثم كان ذلك المزيج من الواقع والثراء ، الذى يجمع فى آن واحد بين الموضوعية والذاتية .

وبعض الاقوال النقدية التى صدرت عن **جورج اليوت** ، **وتوماس هاردى** ، **ود . هـ . لورانس** ، بل وعن **تشارلز ديكنز** تؤكد استنتاجنا أنه فى بعض الاعمال الفنية يوجد دائما ذلك المزيج من أسلوبى التعبير الواقعى والرومانسى في آن واحد .

فعلى الرغم من أن ديكنز يعامل على أنه واقعى بصورة عامة ، الا أن ناقدا مثل : **س.د. نيل** يقول عنه انه كان ينظر الى الماضى من خلال « غبشة رومانسية » لكنه مع هذا يلطف هذه العبارة حين يشير الى الخاصية الواقعية التى تتوازن مع هذا الملمح الرومانسى بقوله : « **ولكن اذا كانت الذكريات السلفية عن المجتمع الاقدم شبه الاقطاعى تدفىء قلب ديكنز ، الا ان الوجه الآخر لانجلترا الذى كان يحل محل ذلك المجتمع هو الذى أيقظ عبقريته .** » (١٠) .

والواقع ان ديكنز ، شأنه شأن كبار الواقعيين الذين سبقوه ، كان يركز نظرته الفنية الثاقبة على التناقضات الكامنة فى المشهد الاجتماعى ، وهى التناقضات التى صاحبت التغيرات الاجتماعية التى جاءت

---

8. William Wordsworth, 8 Poetry and Poetic Diction', in **English Critical Essays**, ed. Edmund D. Jones, London, 1971, p. 3.

9. James Joyce, **A Portrait of the Artist**, London, 1960 ed., pp. 186-187.

10. S. D. Neill, A Short History of the English Novel, London, 1954 ed., p. 137

فى أعقاب الثورة الصناعية . لكن رواياته لم تخل من خصائص رومانسية تتجلى فى خياله الشديد الخصوبة ، فى اهتمامه بكل مـا هو بشـع ومضحك معا وبكل ما هو مخيف ومفزع، أو عاطفى ومثير، وفى مخاطبته للجانب الوجدانى فى قارئه . وقد كان اهتمامه بالمخيف والمفزع هو الذى أثار احتجاجه على القيود التى كانت مفروضة على الكاتب في العصر الفيكتورى ، في محاولة منـه لكي يوسـع مجال الروايـة الانجليزية ، حين قـال :

> ان غموض الشر مثير بالنسبة لنـا الآن مثلما كان مثيرا فى عصر شكسبير ، وانه لمن الافتعال أو التخنث ان نقول انه لا ينبغى لنا أن نحدق أبدا فى تلك الهاوية ، وأن علينا ان نشيد رواياتنا من لطائف الرجال والنسـاء المحترمين الذين يحيون حياة سـهلة . (١١)

وهذا الاهتمام بالشر هو الذى ينعكس فى عنصر الافزاع الذى يعبر عنه ديكنز في روايات مثل **الآمال الكبار** ، **أوليفر تويست** ، أو **البيت الكئيب** . ولكن مثل هذه العناصر الرومانسية التى نجدها في رواياته انما هى مجرد وسيلة لتعميق احساس القارىء بالواقع الكئيـب الخشـن .

نفس الشـىء ينطبق على **جورج اليوت** ، التى كثيرا ما يشـار اليها على أنهـا « روائية ضـد الرومانسـية عن وعى (١٢) » . وهى نفسها تدين الشاعر **ادوارد يانج** لأنه « عادة ما يتعامل مع المجردات لا مع الاشياء المجسدة أو عواطف محددة » ، فى حين أن « العاطفة ترتبط بالأشياء المحددة، ولا ترتبط بالمجردات الا بشكل واه وثانوى » (١٣) وعلى الرغم من ذلك ، فانها تقارن أحيانا بالشاعر وردزورث فى بعض النـواحى ، فـيرى **وولتر آلن** أن « **سايلاس مارنر** هى أكثر رواياتها وردزورثية، ويمكن مقارنـة تأثيرها والاحسـاس الذى يسـودها بالـورع الطبيعى بأشـعار مثل « سايمون لى » و « الولد الابله » و « مايكل » و « القرار والاسـتقلال » (١٤) كما يرى **ريتشارد ستانج** ما يربطها بالشاعر الرومانسى فى قولها أنها « كانت تعتقد ، مثلما كان وردزورث يعتقـد ، أن مهمـة الفنان هى أن يربط امبراطورية المجتمع الانسـانى المترامية عن طريق الاحساس والعاطفة المشبوبة (١٥) » . وجورج اليوت نفسها تعترف بوجـود عنصر رومانسى فى رواياتها حين تقول :

> ان الأثـر الوحيد الـذى أتطلـع بشغف الى احداثه من خلال كتاباتى أن يكـون أولئـك الذين يقرأونها قادرين بشـكل أفضـل على أن **يتخيلوا** وأن **يحسوا** بآلام ومتع أولئك الذين يختلفون عنـا فى كل شـىء فيما عدا الحقيقة العريضـة وهى أنهـم مخلوقات بشرية تكافح وتخطىء (١٦) .

---

11. Reproduced by Richard Stang, **The Theory of the Novel in England** 1850-1870 London, 1959-, p. 26.
12. S. D. Neill, op. cit., p. 180.
13. George Eliot, **Essays and Leaves from a Notebook**, Edinburgh and London, 1885, pp. 44, 50.
14. Walter Allen, **The English Novel**, London, 1960 ed., p. 228.
15. Richard Stang, op. cit., p. 41.
16. J. W. Cross, **George Eliot's Life as Related in her Letters and Journals**, London, 1885, Vol. II, p. 118.

وهذا يشير الى حقيقة أنه على الرغم من كل واقعيتها ، الا أن جورج اليوت لم تتحرر تماما من تأثير الرومانسية عليها . ويتضح هذا فى تصويرها لشخصيات مثالية مثل دوروثيا **ميدلمارنس** أو رومانسية متمردة مثل ماجى فى **طاحونة على نهر الفلوس** . وقد يتحكم مزاجها الشخصى فى تحديد مصائر مثل تلك الشخصيات ، ولكن هذا لا يلغى النغمة العاطفية فى رواياتها . ولعل **ليزلى ستيفن** يعنى ذلك المزج بين الواقعية والرومانسية حين يحلل **طاحونة على نهر الفلوس** فيقول :

> ان فكرة الكتاب كلها هى بالتأكيد ذلك التناقض بين « الروح الحلوة » والبيئة العادية . هى يقظة الطبيعة الروحية والخيالية والحاجة الى ايجاد متسع لتحرر القدرات الأعلى فى فى الانسان ، سواء فى اتجاه الصوفية الدينية أو العاطفة الانسانية (١٧) .

ومن الجدير بالذكر أن جورج اليوت كانت تكتب فى زمن كان تصور جماليات الفن وخلقياته يمر فيه بمرحلة تغير . واقوالها النقدية نفسها ترن فى جنباتها النظرية الفنية الجديدة فى عصرها . فقبل تلك الفترة كان النقاد امثال **تشارلز كنجزلى ، وجون اولدنجتون سيموندز ، وسيدنى دوبل ، وديفيد رامزى هيبى** يعتقدون أن الفن كان ينبغي عليه ، لكى يحقق هدفه من التسامى الخلقى بالقارىء ، ان يربط الحق والجمال بمثل أعلى ، وأن يلغى العنصر الذاتى (١٨) . وفى الستينات من القرن التاسع عشر قلب **جون رسكن واينياس سويتلاند دالاس** هذه النظرية راسا على عقب باصرارهما على ضرورة مناشدة الجانب العفوى فى القارىء ، وربط العمل الفنى بواقع التجربة الانسانية ، وحرية الخيال (١٩) . ومن ثم كان اعتراضهما على الواقعية بدعوى أنها تحد الخيال ولا تراعى عنصر اختيار التفصيلات ذات الدلالة . ومثل هذه الآراء قد تؤدى بنا الى القول بأنهما كانا يدعوان الى نظرية رومانسية فى الفن . ولكن الدراسة الدقيقة لهذه النظرية تظهر عكس ذلك .

وتكفينا نظرة واحدة الى الموقف النقدى الذى اتخذه توماس هاردى ، وكان يؤمن بهذه النظرية الاخيرة . كان توماس هاردى يعتقد أن الواقعية ، أو اعادة الخلق الآلية التى تقوم على الملاحظة ، ليست فنا (٢٠) . وفى رأيه أن الواقعيين كانوا يركزون ابصارهم على الأشياء السطحية الخارجية لا على الحقيقة الكامنة فيها (٢١) ، فى حين أنه كان يرى أن حقائق الحياة لا يمكن التوصل اليها الا من خلال خيال الفنان ، ومن خلال مراعاة اختيار التفصيلات التى تبرز معنى كامنا فى التجربة التى يصوغها . ومن ثم أدان اتجاه زولا الفنى على أنه « زيف يقطر من ثمار الملاحظة الدقيقة » (٢٢) .

---

17. Quoted by F. R. Leavis, **The Great Tradition**, London, 1948, p. 41.

18. The information contained in the following two paragraphs is taken, though not bodily, from my thesis on Thomas Hardy submitted to the school of English, Leeds University, for the Ph. D. degree in 1964, pp. 213-221.

19. J. H. Buckley, **The Victorian Temper**, Lonodn, 1952, p. 145.

20. **Ibid.**, pp. 154-147.

21. F. E. Hardy, **The Life of Thomas Hardy** (1840 - 1928), London, 1962, p. 185.

22. Thomas Hardy, 'The Science of Fiction', in **Life and Art**, N. Y. 1925, p. 89.

لكن يبدو أن هاردى كان يعنى الطبيعية لا الواقعية . فأين يمكن ان نلتمس الفرق بين الطبيعة والواقعية سوى فى الدور الذى يلعبه الخيال وفى مراعاة الاختيار الدقيق للتفصيلات فى الاخيرة ؟ فللعل الواقعية التى يعنيها هاردى حقا هى تلك التى وصفها فى أحد أقواله النقدية عن الرومانسية ، حين قال :

> سوف تعيش الرومانسية فى الطبيعة الانسانية طالما عاشت الطبيعة الانسانية ذاتها . لكن المهم فى الأدب الخيالى أن نتبنى ذلك الشكل من أشكال الرومانسية الذى يلائم مزاج العصر (٢٣) .

ومن الواضح ان مزاج العصر لم يكن رومانسيا صرفا ، ولا طبيعيا بحتا . لا ولم يكن ذلك المزاج تعجبه واقعية **شانفليرى** المهلهلة التى كانت تركز على تفاهات الحياة اليومية ، وانما تستهويه ما تسميه **اينيد ستاركى** بواقعية **فلوبير** الخيالية ، اى اعادة خلق الواقع واعادة تركيبه خياليا (٢٤) . ولهذا فان الواقعية الصحية كانت تعنى بالنسبة لهاردى اعادة الخلق « التى يتم التوصل اليها عن طريقة رؤية لب الشيء » ، وذلك « عن طريق اطلاق الخيال » (٢٥) . انها ذلك النوع من الواقعية الذى ينطوى على الخيال مع الملاحظة . وهى فوق ذلك كله تلك الواقعية التى تعارض الواقع الاجتماعى القائم بالنظام الطبيعى لكى تنتصر للطبيعة رغم كل سوءاتها كما يتضح فى روايتيه **تس سليلة آل دربريفيل** و**جود المغمور** .

وقد مهد **هاردى** بهذا للروائى الكبير **د. هـ. لورانس** الذى جاء بعده . ولعل هذا يفسر لماذا افرد لورانس لهاردى دراسة مطولة قال عنها انها : « من المفروض ان تكون عن توماس هاردى ، لكنها فى الواقع نوع من اعترافات قلبى (٢٦) » . والحقيقة ان نقطة انطلاق لورانس تبدأ من حيث انتهى هاردى ، وان هناك صلة تربط بينهما .

ومع ذلك تظل هناك حقيقة أن معظم نتاج لورانس الفنى كان تجريبيا اكثر منه تقليديا ، وانه يحمل بصمات حساسية خلاقة مبتكرة . فقد كان مجاله هو نبض الحياة فى شخصياته وفى الكون كله . وقد حاول فى روايته **أبناء وعشاق** أن يحدد هذه الخاصية التى يتميز بها فنه . ففى احد مشاهد الرواية تقف ميريام مشدوهة أمام أحدى لوحات بول موريل ترى أنها تنبض بالحقيقة ، فيقول الفنان الشاب :

> ذلك لان ـ ذلك لانها لا يكاد يوجد بها اى ظلال ، وانها تتلألأ كما لو كنت قد رسمت البروتو بلازم المتلألىء فى أوراق الاشجار وفى كل مكان ، لا الشكل الجاف . هذا فى رأيى شيء ميت . هذا التلألؤ فقط هو الشيء الحقيقى . اما الشكل فهو غلاف ميت . والتلألؤ يكمن فى الداخل حقا .
>
> (الفصل السابع من الرواية) .

وقد كانت هذه الخاصية بالذات هى التى جعلت بعض النقاد يرون لورانس على انه

---

23. **Ibid.**, p. 86.
24. E. F. Hardy, **op. cit.**, p. 147.
25. Enid Starkie, **From Gautier to Eliot**, London, 1962 ed., p. 61.
26. E. P. Hardy, **op., cit.**, p. 121.

« شاعر رومانسى عظيم استخدم الشــكل الروائى ليعبر عن نقده للحضارة » (٢٧) وان نموذجه الفنى ليس « دراما اجتماعيـــة او أخلاقية ، وانما دراما نفسية ، » (٢٨) كمـــا يقال عنه أنه « لم يكن مهتما بالاشياء الخارجية فى الانسـان ، بل بجوهره . » (٢٩) .

ومع ذلك فان كل النقاد تقريبا يعترفـــون بوجود أساس واقعى صرف في رواياته . فنجد ان **وولتر الن** يعترف بأن لورانس « كان يملك عينا ثاقبة لكل ما كان ذا مغزى فى العوالم الاجتماعية التى تجرى فيها أحداث رواياته . » (٣٠) ولا تجـــد **اليزابيث دور** مناصا من أن تتفق مع **ف.ر. ليفيز** على أن « لورانس يجمع الى هذا سطحا واقعيا يثير فينا احساسا كاملا ببيئة اجتماعيةمتنوعة » .(٣١)**اما فريدريك كارل** فيرى أن لورانس « كانت جذوره متأصلة فى الواقع اليومى » . (٣٢) ويؤكد **آرنولـــد كيتل هـــذا** الجانب وحده فى روايات لورانس بقوله :

لكن تظل هناك حقيقة أن شخصيات **قوس قزح** هى ، حتى بالمعنى التقليدى للشخصيات الروائيـــة ، شـــخصيات متفردة ، يمكـــن التمييز بين الواحـــدة منها والاخرى ، مخلوقات فريدة يمكننا أن نتعرف على تفردها من خلال وسـائل غير مألوفة ولكن يمكننا ، حالما نتفهمها ، أن نصفها تماما بعبارات بديلة ، أكثـــر تقليدية .(٣٣) .

وعموما فان أغلب النقد ينصب علىالجوانب المبتكرة فى أســـلوب لورانس الفنى ، ولا يعطى اهتماما كافيا للجانب التقليدى الذى يتبدى في انشغاله بالواقع الاجتماعى والذى تنبنى عليـــه رواياته . ويميل الكثير من النقاد الى تأكيد الجانب الرومـــانسى فى أعمـــاله والى التغاضى فى أغلب الاحوال عن الجانبالواقعى. والواقع ان أعمـــال لورانس لا تكشـــف عـــن سر فتنتها الا اذا نظرنا اليها نظرة كلية ، أو عندما نؤصل الجـــانب الرومانسى فى أرض الواقع الذى ينطلق منـــه .

وهكذا فان ما نقوله الان هو أن هناك أعمالا لا يمكن تقييمها حقا مالم نأخذ فى الاعتبـــار جوانبها الواقعية والرومانسية المتشـابكـــة . وهكذا ينطبق على روايات مثل **مرتفعـــات وذرنج** ، **طاحونة على نهر الفلوس** ، **لوردجيم**، **وابناء وعشاق** ، وكثير غيرها * .

---

27. A. Huxley ed., **The Letters if D. H. Lawrence**, 1934, p. 163.
28. Walter Allen, **op. cit.**, p. 357.
29. Elizabeth Drew, **Tnhe Novel**, N.Y., 1963. p. 211.
30. F. Karl and M. Magalane, **a Reader's guide to Twentieth Century Novels**, London, 1961 ed., p. 155.
31. Walter Allen, **op. cit.**, p. 363.
32. E. Drew, **op. cit.**, p. 211.
33. F. Karl and M. Magalane, **op. cit.**, p. 156.

* فى نهاية البحث يجد القارىء موجزا لكل من الروايات التىيعالجها هذا البحث .

١ ــ مرتفعات وذرنج

يميل النقد عادة الى التركيز على جانب معين من جوانب العمل الفنى ، والى استبعاد جوانب قد تكون ذات أهمية فى هــذا العمل . ويتضح هذا من مقارنة المداخل النقدية المختلفة التى طبقت على رواية **مرتفعات وذرنج** .

ففى محاولة لتحديد تأثير **بيرون** على **اميلى برونتى** بشكل عام ، وفى **مرتفعات وذرنج** بشكل خاص ، ترى وينيفريد جيرين في شــخصية هيثكليف « البطل البيرونى بلا منازع » .(٣٤) ثم تذهب الى ابعد من ذلك حين تتبع الشبه بين بروميثيوس للشاعر شيللى وبين روايــة اميلى برونتى فى تصور كل من الكاتبين لفكرة الافتداء عن طــريق الحب . (٣٥) ويذهب سومرست موم الى ابعد من ذلك عنــدما ينظر الى الرواية على أنها عمل رومانسى الى أبعــد الحدود على أساس ما به من انطــلاق الخيال ، وما يتضمنه من مفزعات وغموض وعواطف مشبوبة وعنف .(٣٦) والانطباع النهائى الذى نخرج به من مثل هذا النقــد هــو أن **مرتفعات وذرنج** لا علاقة لها باشياء مثل الواقع الاجتماعى والتناقضات الاجتماعية .

ومن ناحية اخرى نرى ناقدا آخر مثــل آرنولد كيتل يعتنق رايا نقيضا لهذا حــين يرى أن الرواية ليست الا تعبيرا عن المحــن والضغوط والتوترات والصراعات العاطفيــة والروحيــة في المجتمع الرأسمالى فى القــرن التاسع عشر .(٣٧) ومثل هذا التفسير لفكرة الرواية الاســاسية يتفق مع نظرته الى الرواية على انه لا يوجد بها اى غموض ، وان كل شىء فيها محدد وواضح حتى الضباب الذى يغلف الاراضى البور فيها . ويركز هذا المــدخل على الجانب الواقعــى فى الروايــة ، ويلغى الخصائص الرومانسية التى نجدها فيها .(٣٨)

ولعل حقيقة الامر ان الرواية تجمع بــين هذا وذاك ، حتى ان وينيفريد جيرين ذاتهــا تعترف بخصائص هيثكليف المحلية حين تقول ان اميلى برونتى ، رغم تأثرها بالبطل البيرونى ، قد نجحت فى تحويله الى « رجل خشن من ريف الشمال . »(٣٩) بل انها ترجع المشهد الذى تجرى عليه الاحداث الى أماكن محددة كانت مألوفة لدى اميلى برونتى ، وتخلص من ذلك الى قولها انه « ليس هناك كتاب أكثــر تاصــلا فى تربة موطنه ، وأكثر خضوعا لخلفية الكاتبة المحلية ، من **مرتفعات وذرنج** . » (٤٠)

والواقع أننا نستطيع القول بكل اطمئنــان ان الاحداث في هذه الرواية لا تجــرى علــى مستوى شخصى ، أو طبيعى فقط ، ولا هى تجرى داخل اطار اجتماعى فقط . بل أن كل مستويات الوجود ، سواء المستوى الشخصى أو الطبيعى أو الاجتماعى او الميتافيزيقى ، تتداخل فى هذه الرواية ، وتلعب دورها . بل أبعد من هذا ، فان عواطف الشخصيات

---

34. Arnold Kettle, **an Introduction to the English Novel**, Vol. II, London, 1959 ed., pp. 113 - 114.
35. Winifred Gerin, **Emily Bronte, A Biography**, London, 1971, p. 45.
36. **Ibid.**, p. 154.
37. Somerset Maugham, **Ten Novels and Their Authors**, London, 1954, p. 224.
38. Arnold Kettle, **op. cit.**, p. 155.
39. **Ibid.**, p. 140.
40. Winifred Gerin, **op.cit.**, p. 224.

المشبوبة تنفذ فى كل هذه المستويات جميعا . ولذلك نجد أن هذه الرواية تحتفظ بتوازن دقيق بين تاريخ عائلتين من عائلات الشمال في انجلترا فى بداية القرن التاسع عشر ، وبين الطاقة الابدية التى تحرك هذا الكون كله . ونفس التوازن نلمحه فى اختيار المؤلفة لأسلوبين فى التعبير ،يتفقان معهذين الجانبين ، الجانب المحدد والجانب المطلق في الرواية ، وهما الاسلوب الرومانسى والاسلوب الواقعى .

فمنذ بداية الاحداث نجد أن عالم الروح يتصل اتصالا وثيقا بعالم الواقع . ففى الكابوس الذى يتعرض له لوكوود حين يقضى ليلة فى غرفة نوم كاترين بعد موتها بسنين ، يحلم لوكوود بأن روحا ، او جنيا ، أو طاقة أولية مخيفة من نوع ما تدق على بوابات العالم الحى ، وتريد ان يسمح لها بالعودة الى الحياة بأسلوب قد يشكل حالة فريدة لاى من الوجوديين فى عصرنا هذا . وعلى الرغم من أن هذه الروح لا يمكن أن تكتسب لحما وشحما مرة أخرى ، الا انها تؤكد وجودها خلال الرواية من أولها الى آخرها . وهكذا تعقد الصلة بين عالم الاحياء وعالم الخوارق . ويظل العالمان ، من بداية هذا الحلم ، يعيشان فى عقل هيثكليف المحموم . فمرة بعد مرة تدخل نيللى دين ، التى تدير البيت ، لتراه غارقا في أحلامه ، كأنه ينظر فى قلب عالم آخر ويبصر بعينيه رؤى غريبة . بل انه حتى بعد موته يظل يحيا فى خيال القرويين الذين يؤمنون بالخرافات ، وينسجون حكايات خيالية عن وجود العاشقين المادى والاثيرى في آن واحد .

وعلى الرغم من هذا فان ناقدا مثل ديفيد سيسيل يشير الى تماسك العالم الذى تقيمه اميلى برونتى فى مرتفعات وذرنج ، بل والى واقعيته « حين نرتحل من المستوى الطبيعى الى مستوى الخوارق . »(٤١) هذا التماسك ، وهذه الصلابة ، انما تحققهما برونتى ، فى الحقيقة ، من خلال التقارب الشديد بين هذين العالمين . ولعلنا نلاحظ أن دخول هيثكليف فى المشهد الذى يحلم فيه لوكوود بالكابوس ، وان صيحته المعذبة وهو يرجو الروح أن تعود تضفى على المشهد واقعية ، مثلما يحدث حين يناشد هاملت شبح ابيه ان يبقى . فبدخول هيثكليف انما يقتحم عالم الواقع عالم الاحلام .

واكثر من هذا ان معالجة عنصر الخوارق فى هذه الرواية انما ينتهى بنغمة واقعية ، فان وجهة نظر نيللى دين المتعقلة تبلور الامر كله حين تقول عن حكايات القرويين الخرافية : « ستقول عنها حكايات فارغة ، وانا معك في هذا الرأى » . فالواقع ان دور نيللى دين فى الرواية جزء اساسى في تصور اميلى برونتى لعالمها ، فهى المقياس العادى العاقل الذى يجب أن نأخذ احكامه بكل جدية . بل ان الجملة الاخيرة التى تنهى بها الكاتبة روايتها انما تؤكد صلابة عالم **مرتفعات وذرنج** لاهلامية عالم الاحلام .

وكذلك فاننا نلاحظ ، حين تتداخل مستويات الوجود المختلفة ، ان البيئة الطبيعية والبيئة الاجتماعية ترتبطان ارتباطا وثيقا . ان أحد ملامح المنظر البارزة هو عزلته . ففى مكان ناء ، « معزول تماما عن ضجة المجتمع » تشيد اميلى برونتى مسرحها . وهذا الميل الى عزل المشهد ، والى الاماكن الريفية النائية ، يمكن ارجاعه الى الممارسات الرومانسية المبكرة المشابهة في **مرثية** توماس جراى ، **والقرية المهجورة** لاوليفر جولد سميث ، **والقرية** لجورج كراب . ولكن فى حين ان المضمون الرومانسى عند جراى يحكمه الشكل الكلاسيكى ، نجد أن الملمح الرومانسى

---

41. Ibid., p. 225.

فى المشهد فى **مرتفعات وذرنج** يحكمه الملاحظة الدقيقة للواقع ، حتى في بعض الفقرات المتعاقبة .

فمثلا نجد أن المواضع الوصفية التى تصور مسكن هيثكليف ، تؤكد بعض الخصائص الرومانسية مثل الاهتمام بالطبيعة والماضى والغموض . وينقل لنا الوصف انطباعات « بالاضطرابات الجوية التى يتعرض لها موقعه في الجو العاصف » ، و « أشجار التنوب القزمة » ، و « صف أشجار الشوك الهزيلة وقد مدت أطرافها كلها فى اتجاه واحد كما لو كانت تطلب احسانا من الشمس . » أن الجانب البدائى ، الخشن ، المتمرد فى الطبيعة هو واحد من الانطباعات الاولى التىنتلقاها ويتاكد هذا الوصف الرومانسى فى وصف قدم البيت ، حيث « النوافذ الضيقة التى بنيت على عمق فى الحائط ، والاركان التى يحملها أحجار ضخمة بارزة » تثير فينا الاحساس بجو الغموض فى قلاع العصور الوسطى .

ولكن ليس معنىهذا ان نتفق معسومرست موم على أن اميلى برونتى « تتحاشى الملاحظة الواقعية الصبورة . »(٤٢) ففى أعقاب وصف البيئة الطبيعية يجىء وصف بيت هيثكليف ، وهو مرتفعات وذرنج ذاته ، من الداخل . والاهتمام الذى يوليه لوكوود للتفاصيل الدقيقة داخل البيت ، يعبر عنه بصيغة واقعية ، بل طبيعية . فهو ينظر الى الداخل من وجهة نظر مراقب أو مشاهد « لم الاحظ علامات الشوى ، أو الغلى ، أو الخبز حول المدفأة الضخمة » . وهو أيضا يلاحظ«صفوف الاطباق القصديرية الضخمة، تتخللها أباريق فضية ترتفع صفا فوق صف على خوان هائل من خشب البلوط ، حتى السقف . » وهو يلاحظ كذلك الافريز الخشبى وقد حمل بفطائر الشوفان وعناقيد من أفخاذ اللحم البقرى والضأن والخنزير ، والعديد من البنادق القديمة الشريرة ، وزوجا من المسدسات ، والقذائف ذات الالوان البهيجة ، بل وحتى احجار الارضية الناعمة، والكراسى البدائية ذات الظهر العالى . وهذه الدقة في الملاحظة أمر واقعى بحت ، بعيد تماما عن الرومانسية .

وبالاضافة الى هذا فان الطبيعة التىتحيط بيت آل لنتونتفتقر الىالبدائية والحيوية التى تتميز بها الطبيعة حول مرتفعات وذرنج . فهى هنا قد اكتسبت نظاما يذكرنا بوصف**الكزاندار** بوب لغابة وندسور . فالبيت يقع فى وسط حديقة ، ويحيطه سياج وأصص الزهور ، وداخله يوحى بمستويات القرن الثامن عشر فى الذوق والرفاهية والرقة .

هذا التوازن بيننزعة الخيال الى التحليق فى وصف الطبيعة التى تحيط بمرتفعات وذرنج ، وبين نزعة الحواس الى أن تحد من حرية انطلاق الخيال كما هو واضح فى وصف لوكوود للبيت من الداخل أو فى وصف بيت آل لنتون ، انما ينقذ الرواية من أن تكون مغرقة فى الرومانسية كما يقول سومرست موم .

ولعل هذا التوازن الدقيق بين الخيال والحواس ، بين جموح العواطف والارتباط بالمحسوسات ، يساعدنا على تحديد الفكرة الأساسية التى تقوم عليها الرواية . وفى هذا الشأن نجد الكثير من النقاد ، من أمثال مارك

42. Somerset Maugham, op.cit., loc. cit.

كينكيد ويكس (٤٣) وبوريس فورد (٤٤) وديفيد سيسيل (٤٥) ، يميلون الى وضع خط فاصل بين بيت كاثرين وهو مرتفعات وذرنج وبين بيت آل لنتون الأنيق المنمق المهذب ، ويلتمسون موضوع الرواية وفكرتها فى هذا التناقض . ولكن يجدر بنا أن نتذكر أن هيثكليف ، وهو الشخصية المحورية فى الرواية ، الشخصية التى تسيطر على الاحداث من البداية للنهاية ، هو فى الواقع ضحية البيتين معا ، وان نذكر أن هندلى شقيق كاثرين يلعب معه دور السيد بنفس القدر مثل ادجار لنتون ، وان هيثكليف يصب انتقامه على بيت المزارع وبيت القاضى معا . ومن الغريب أن نجد أن الشائع فى النقد هو أن هيثكليف شخصية بدائية أو أولية وان مرتفعات وذرنج ، وهو بيت المزارع ، يمثل عنصرا بدائيا أو أوليا . فاذا قبلنا هذه النظرة ، فانما يثير ذلك سؤالا : « لماذا يحطم هيثكليف البيت الذى يمثل بدائيته ؟ » ان البيتين انما يرمزان من الوجهة الاجتماعية ، لشيء واحد ، هو معايير الطبقة المتوسطة وخلقياتها . ومن الواضح ان هذا بالتحديد هو ما يجعل هيثكليف يأخذ موقفا حادا من البيتين على حد سواء .

وفوق هذا ، فاننا نجد أن العاشقين انما يفقدان جوهر الطهر والنقاء فيهما حين ينفصلان عن حقائق الحياة الجوهرية ، حينما تبهرهما المفهومات الاجتماعية عن المركز الاجتماعى والمال ، والاشكال الاجتماعية التى تحكم العلاقات الانسانية فى المجتمع . ومن ثم كان انفصالهما عن الحياة الطبيعية اغترابا عن أسلوب الحياة البسيطة . فقد كانت أميلى برونتى ترى – كما تقول ويننفريد جيرين : « ان الرابطة بين البراءة والطبيعة شرط من شروط الطفولة بالنسبة للكثيرين ، وان فقدان تلك الرابطة هى اللعنة الاولية التى تحيق بنضوج الانسان . » (٤٦) والواقع اننا يجب أن نلتمس الفكرة التى تدور حولها احداث الرواية فى التناقض بين الطبيعة والمجتمع .

والحقيقة ان اسلوبي التعبير الواقعى والرومانسى هنا يوحيان ايضا بان اميلى برونتى انما هى فى الواقع مشغولة بهذا التناقض بين الطبيعة والمجتمع . فهى تعارض الطبيعة بالعالم الاجتماعى الذى يسود فيه مزارع وقاض . والتعبير عن عالم الطبيعة انما يلائمه أسلوب رومانسى ، بينما يلائم الاسلوب الواقعى تصوير هذا العالم الاجتماعى . وهكذا تنحصر فكرة الرواية فى هذا التناقض بين ما هو طبيعى وما هو اجتماعى ، بين الدوافع الطبيعية فى الشخصيات وبين المظهر الاجتماعى الخادع ، أو بين ما هو دائم وما هو عارض .

وليس أدل على هذا من تصوير الشخصيات ومن سير الاحداث فالفكرة تتجسم فى تصوير هيثكليف وكاثرين . وفى هذا ترى ناقدة مثل **دوروثى فان جنت** ان هيثكليف غجرى ،

---

43. David Cecil, **Early Victorian Novelists,** London, 1948 ed., p. 134.

44. Mark Kinkead-Weakes, "The Blace of Love in Jane Eyre and Wathering Heights" **The Brontes, A Collection of Gritical Essays, ed. Ian Gregor,** New Jersey, 1977, p. 77.

45. Boris Ford, An Analysis of **Wathering Heights', Critics on Charlotte and Emily Bronte, ed.,** J. O'Neil, London, 1968, p. 79.

46. Mark Schorer, , Fiction and the Matrix of Analogy', **Twentieth Century Interpretations,** ed., Thomas a. Vogler, London, 1968, pp. 44 - 48.

مجهول الاصل ، وانه لهـذا « يفتقـر الى التوجيه فى العالم الاجتماعى . (٤٧) ومعذلك فاننا نجد أن الجانبين ، الجانب الاجتمـاعى والطبيعى ، متداخلان فى شخصية هيثكليف منذ البداية . فاول ما يلفت نظر لوكوود حين تقع عيناه لأول مرة هو ذلك التناقض فى مظهره . « لكن السـيد هيثكليف يشـكل تناقضا متميزا مع مسكنه واسلوب حياته . فهو غجرى أسمر مظهرا وسيد مهذب ملبسا وسلوكا . » وهو بهذا لا يؤكد الجـانب الغجرى وحده ، ولكن التناقض بين الابعاد الطبيعية والاجتماعية فى شخصيته . ويتأكد هذا أكثر حين تقص نيللى دين قصة دخـول هيثكليف فى حياة عائلة كاثرين ، أو آل ايرنشو . فحينما يلتقي والد كاثرين بالصبى الصغير ضالا فى شوارع ليفربول ، ويصطحبه معه الى بيته ، تثور زوجته محنقة ، متسائلة كيف سمح زوجها لنفسه ، أن يأتى بذلك الطفـل الغجرى المزعج الى البيت، فى حين كان لديهما طفلاهما لكى يطعماهما ويردا عنهما غائلة الزمن. ان الغجرى اللقيط ابن الطبيعة لا ينفصل فى نظرتها اليه عن المنبوذ الاجتماعى . والضرورة الاقتصادية التى تشير اليها هنا تؤكد الجانب الاجتماعى لمشكلة الصغير . وبعد ذلك بسنين حين يموت الأب ، ويتولى هندلي بعـده الامور ، فانه يحط من قدر هيثكليف ويحيله الى مجرد عامل زراعى على أرضه . وتحاول نيللى دين أن تبعث فى الصـبى احساسـا انسانيا بكرامته بأن تغذيه بتصور نبيل لأصله الغامض :

« من يدرى أن أباك لم يكن امبراطور الصين ، وأن أمك ملكة هندية ، كلاهما قادر على أن يشترى ، بدخل أسبوع واحد ، مرتفعات وذرنج وثرشكروس جرينج معـا ؟ وان بحـارة شريرين اختطفوك واتوا بك الى انجلتـرا . لو اننى كنت مكانك لتصورت معـلومات سامية عن مولدى ، ولأعطتنى الافكار عما كنته الشجاعة على تحمل ظـلم مزارع صغير . »

حتى المعلومات الرومانسية التى تحـاول هنا أن تحشوها فى رأس الصبى انما يخفف من وقعها تلك الاشارات الواقعية الى «دخل اسبوع واحد » ، و « ظلم مزارع صغير . » ولا يبدو هذا كما لو كانت اميلى برونتى تؤكد اصل هيثكليف الغجرى وحده ، أن النبذ الاجتماعى متضمن هنا أيضا . والحقيقـة ان هذا التناقض يتأكد أكثر حينما يعـود هيثكليف بعد هربه . « كان مازال هنـاك وحشية نصف متحضرة تكمن فى الحاجبين المنخفضين والعينين اللتين تفيضان بنار سوداء لكنها كانت مكبوتة . »

وتتأكد حقيقة أن اميلى برونتى كان يجول بخاطرها هذه الازدواجية فى تصويرها الشخصية هيثكليف ، فى تصويرها لشخصية كاثرين التى نعلم الكثير عن أصلها وعن مركز عائلتهـا الاجتماعى . فلا شك أنها كانت تعنى أن تؤكد « غجريته » لا افتقاره الى الاصل ، بفضل وجود السمة الغجرية فى كاثرين ايضـا . فكاثرين توصف بأنها « هاربة برية شريرة »، ذات « طبيعة جامحة » . ورغم الفـروق الطبقية التى بينهما الا أنها تجد ندا لهـا فى ذلك المخلوق غير المنصلح ، أو « البرية القاحلة التى يكثر فيها الرتم والصخر البركانى . » كلاهما صنع من نفس المادة . وتعبر كاثرين عن ادراكها لهذه الحقيقة بقولها : « مهما كان ذلك الشيء الذى صنعت منه أرواحنا ، فان روحه وروحي صنوان . » وفى طفولتهما يقال عنهما انهما « كانا يعدان بأن ينموا خشـنين مثل المتوحشين» اذ يجدان متعتهما فى البرارى وفى الاجواء العاصفة. ان الطبيعة تبدو بيتهما

47. Winfred Gerin, op. cit., p. 223.

ومرتعهما وهذا على وجه التحديد ما تفقده كاثرين بزواجها من لينتون . انها الخاصية البدائية التى لا يمكن ان يقتلع جذورها اى اعجاب بلنتون ، أو المكانة الاجتماعية . فهى مثل هيثكليف تضم جنبيها ، حين تكبر ، على هذين العنصرين المتناقضين ، الاجتماعى والطبيعى ، الواقعى والرومانسى . ولعل هذا يتضح أكثر واكثر فى تحليلنا لتطور الحدث فى الرواية .

الواقع ان جدليات الصراع فى **مرتفعات وذرنج** يتحكم فيها تلك القوتان المتعارضتان. فبادىء ذى بدء هناك نوعية الشعور الذى يجمع بين العاشقين. ففى ارتباطهما أحدهما بالآخر هناك شيء برى ، اولى ، بدائي ، وثني فى علاقتهما . واستجابة كاثرين له تنبع من طبيعتها البرية . والقس يصف العلاقة بين الصبى والصبية على انها « وثنية » ، وهو نفس ما تصفها به احدى الناقدات المبكرات بقولها :

> ان ذلك الجانب من جين وروتشستر وهما حيوانان فى حالة برية ، ومن كاثرين وهيثكليف ، جانب وثنى بشكل كريه حتى ان أكثر القراء الانجليز فسادا ليجدوه غير مستساغ . (٤٨)

ان العاشقين ، باختصار ، يبدآن حياتهما أبناء للطبيعة .

وهذه العلاقة تتلقى الضربة الأولى من هندلى ، شقيق كاثرين . فهو الذى يبدأ سلسلة الاحداث التى تنتهى بمأساة كل الشخصيات . فان هبوطه بهيثكليف على المستوى الاجتماعى يعطى مجرى الاحداث انعطافة جديدة . والغريب ان الاخير لا يؤثر فيه هذا التغير فى مكانته الاجتماعية . بل انه يتحمله بشجاعة . فهو يحتمل ان يبعد عن جو العائلة ليخالط الخدم ، وان يحرم من التعليم ، وان يتحول الى عامل فى المزرعة ، ويظل غير مدرك للمعنى الحقيقى لمكانه الجديد. فطالما ظلت كاثرين مرتبطة به ، تلقنه ماتتعلمه وتلعب أو تعمل معه فى الحقل ، وطالما ظلت الرابطة التى نسجاها معا غير منفصمة ، فانه يستطيع ان يتحمل ظلم المزارع الصغير ، بل انه لا تداخله اية مرارة ، حتى يطرأ تغير آخر .

والتغير يهب هذه المرة من جانب آخر . ففى احدى نزهاتهما البرية ، يعثران على بيت آل لنتون ، الذى يوصل الى كاثرين مجموعة جديدة من القيم . فبعد اخضاعها « لخطة اصلاح » تعود كاثرين الى بيتها شخصا آخر :

> فبدلا من متوحشة برية لا ترتدى قبعة ، تتواثب فى البيت ، وتندفع لكى تعتصر أنفاسنا، نزل من على فرس قزم مما يجر مركبة بعجلتين شخص مبجل ، ذات عقصات بنية فى شعرها تتدلى من تحت قبعة من فراء القندس ورداء طويل كانت مضطرة الى أن ترفعه بكلتا يديها حتى يمكنها أن تتبختر فى مشيتها ...

لقد تحولت الفتاة البرية الى سيدة لها كل الصفات الخارجية التى تحدد التغير الذى طرأ على مكانتها الاجتماعية . ومن الآن فصاعدا لا يمكنها ان تتصالح مع أسلوبها الطبيعى المبكر فى الحياة ، بعد ان فقدت براءتها الطبيعية الاولى . وهو نفس ما يحدث لهيثكليف فبعد ان يفقد الاتصال بها على قدم المساواة ، فانه يغوص بالتدريج، وينحط اكثر واكثر ويصبح منظره كريها من الداخل والخارج . ويؤذى مظهره

48. Dorothy Van Ghent, The English Novel, Form and Function, N. Y., 1961 ed., p. 157.

حساسيتها المكتسبة ، فتجده جاهلا ، قذرا غير قادر على جذب اهتمامها .

ومع ذلك ، فحتى عند هذا الحد ، يثور فى روحها صراع بين ما هو طبيعي وما هو مكتسب فيها . فعلى الرغم من أنها ترضخ لما يمليه عليها عقلها حين تقرر أن تقبل لنتون زوجا لها ، الا انها تشعر فى أعماق قلبها انها مخطئة . وحين تسألها نيللى دين أين تجد العقبة ، تقول :

« هنا ! هنا ! » اجابت كاثرين ، وهى تدق يدا على جبهتها ، والأخرى على صدرها : « أينما تعيش الروح . انني مقتنعة ، فى أعماق نفسى وأعماق قلبى ، انني مخطئة . »

أى أن العقل ، حيث تختزن المعلومات المكتسبة ، والقلب، حيث التلقائية والعفوية قد أصبحا على طرفي نقيض . وكذلك فانها بقولها هذا انما تعيد صياغة الصراع الذى يجرى بين ما هو طبيعى وما هو اجتماعى فى العالم الخارجى بكلمات تعبر عن الصراع داخلها .

ذلك أن لب الصراع فى شخصيتها ـ كما تعبر عنه نيللى دين ـ هو طموحها الذى « أدى بها الى أن تتخذ شخصية مزدوجة دون أن تعنى بالضبط ان تخدع أحدا . »

ومن الجدير بالذكر انه حين يسترق هيثكليف السمع وينصت الى مشاورة كاثرين لنيللى دين ، حول خطبة ادجار لنتون لها ، فانه يصل الى اكتمال الوعى الاجتماعى عنده انه يصبح مدركا لمغزى وضعه الاجتماعى الآن ، مما يحفزه الى أن يهرب ليبحث عن ثروة لسد الثغرة التى تفصله عنها . وهذا يحدد نهاية المرحلة الاولى من تطوره ، ومن تطور الاحداث فى آن واحد .

وما يشد اهتمامنا حقا حين يعود الى الظهور بعد ثلاث سنوات من هربه ، هو مظهره الجديد. فعلى الرغم من انه لايحتفظ بأي أثر لانحطاطه القديم ، الا أنه لا يزال يحتفظ بالطابع الغجرى فى شخصيته . ويتأكد فى بداية هذه المرحلة التناقض بين مظهره وجوهره .

والصراع الذى يلى هذا هو صراع اجتماعى فى المقام الاول . ان هدفه الآن هو أن يمتلك البيتين . وهو يتحرك نحو هدفه مدفوعا بالمرارة التى لا حد لها ، وغضبته الخلقية ، فيشعر أن كل ما يأتيه من اعمال عنيفة أشياء لها ما يبررها . فهو يمتلك هندلى فى قبضته ، ويرتب زواجا سريا بينه وبين ايزابيلا شقيقةادجار لينتون، وينزلبهيرتون ابن هندلى الى نفس المكانة التى كان يشغلها قبل فراره ، ثم يرتب زواجا ثانيا بين ابنه وبين ابنة كاثرين فى ادجار ، ويصل الى تحقيق هدفه فيمتلك البيتين بلا منازع . وليست هناك قوة تستطيع أن تحول دون انتشار شروره ، حين يثور مثل البركان وسط حياة الشخصيات المنعزلة ، ويطلق بينها قوى التدمير المظلمة الكامنة فيه ، فى اصراره على الا « يعانى دون انتقام » .

وعلى مستوى آخر ، فان عودته الى الظهور تثير فى كاثرين القوى الطبيعية التى غفلت فيها . فهي تحن من جديد الى سحر العلاقة القديم ، لكنها لا تستطيع ان تغذى فى نفسها أى أمل بالتئام الشمل معهيثكليف ويدفعها احساسها بالعجز الى الهستيرية المحمومة :

« أوه ! لو أننى كنت فى سريرى فى البيت القديم ؟ » استمرت فى حديثها بمرارة ، وهى تعتصر يديها ، « وتلك الريح تتردد فى أشجار السرو بجوار النافذة . دعينى أتحسسها ـ انها تهب مباشرة من البرية ـ دعينى اتنفسها مرة واحدة ! »

ولعله من الملحوظ ان كاثرين لا تظهر ابدا

بعد زواجها وسط اطار الطبيعة ، ولا تحيا فى دروبها ، فقد حكم عليها ان تقضى ماتبقى لها من عمر محصورة داخل حدود بيت آل لنتون . ووسط عزلتها المخيفة تواجه نتائج خطيئتها الخلقية . وهيثكليف هو الذى يواجهها بهذا الخطأ . « لقد أحببتنى — فبأى حق اذن تركتينى ؟ » ان حدة عاطفته المشبوبة التى يتردد صداها فى ايقاع كلماته انما تنبعث من « غضبه الخلقي » فهو يدينها هنا على أساس خلقى . ولا يبدو هيثكليف هنا كما لو كان جاهلا بالقيم أو انعدامها فى العلاقات الانسانية . ان ادراكه لعدم خلقية زواج المصلحة يتأكد فى ضغطه على كلمة « حق » . من الواضح انه لا يفكر هنا بمعايير الصواب والخطأ المتعارف عليها ولكن بمعايير الخلقيات الطبيعية الأسمى .

وبموت كاثرين، يكتسب مخطط هيثكليف الانتقامى دفعة جديدة . ان احباطه وعذابه يدفعانه الى أن يبتكر الوانا جديدة من البشاعة فأقل ما يمكن ان يقال عن معاملته لابنه انها بشعة . ولعله من الطبيعى الا يفخر بهذا الابن . فالاحتقار الذى يكنه لآل لينتون ينعكس على الطفل ، والطفل وليد الكراهية ومع ذلك فهو ذو فائدة، اذ يستطيع هيثكليف ان يستغله فى تنفيذ خطته . ومن خلاله يستطيع أن ينعم بطعم الانتصار والزهو بأن يرى ابنه « سيدا على ممتلكات أعدائى، يؤجر أبناءهم لكى يحرثوا ارض آبائهم بأجر.» ان معركته الآن مع نسل أعدائه .

ومما لا شك فيه أن اميلى برونتى تختار نفس اسماء الجيل القديم للجيل الجديد . فمن خلال ذلك تشير الى صفات الشخصيات الاساسية والرابطة التى تشدهم الى الجيل القديم . ان لنتون صورة أخرى من ادجار على مستوى أقل ، وكاثي نسخة أخرى من كاثرين . فلقد نقلت ايزابيلا لنتون ضعف السلالة التى انحدرت منها الى لنتون الصغير كما سلمت كاثرين شعلة حيويتها الى كاثي.

اما هيرتون فيمثل هيثكليف فى حالة ذله ، رغم انه اقل حيوية منه . لكنه يشبه هيثكليف أيضا فى انه ذو طبيعة مشبوبة . وقد تحول الى حيوان بليد ، بعد أن نزل الى نفس المكانة التى كان هيثكليف يحتلها وهو يعمل عاملا .

وهيثكليف لا يشغله الآن اى شبه مثل هذا ، فهو غارق في تنفيذ خطته للانتقام ، وقد ركز همه كله فى تأمين المزرعتين لنفسه، ولو لكى يؤكد ذاته وقدراته . بل ان موت ابنه لا يهز مشاعره. فقد رأى فى الطفل بأغراضه كأداة لتحقيق هدفه .

ومن الأشياء ذات الدلالة أن العلاقة بين كاثي وهيرتون تبدأ من نفس النقطة التى انتهت عندها علاقة هيثكليف وكاثرين . فان كاثي هى الاخرى تجد هيرتون مضجرا ، غير مهذب، ولا يمتلك لطائف السلوك التى ورثتها من بيئتها . وهيرتون ، شأنه فى ذلك شأن هيثكليف قبله ، يعتبر صلف كاثي اهانة لكبريائه ، بل انه يرفض أن يرتقى بنفسه حين تعرض عليه مساعدتها . لكن ، عندما تشعر بحاجتها الى دفء العلاقة الانسانية فانها تنشد صحبته . وينجح الاثنان فى أن يقيما الرابطة القديمة مرة أخرى ، على نفس الاساس ذاته ، لأنهما أساسا من نفس نوعية كاثرين وهيثكليف .

وليس من الغريب أن يثير الاثنان ،وهما منكبان على كتاب يطالعان فيه ، الذكريات القديمة فى نفس هيثكليف ، وبذلك يحدثان فيه التغيير الذى يطرأ عليه قبل نهايته . فانه يبدأ يرى فى الاثنين صورة للعاشقين القديمين ، ويشل هذا التشابه حركته . ويصل به هذا الى ادراك نوعية العلاقة الجديدة التى لم تخطر على باله قبل ذلك . ولعل هذا يفسر لماذا يجد هذه العلاقة : « نهاية سخيفة لكل جهوده العنيفة . » بل انه يرى أيضا ، بكثير من الدهشة ، نفس العلاقة تتكرر ولكن بعد أن رفضت كاثي كل القيم التى كانت وراء مأساة أمها . وفضلا

عن ذلك ، فان هذا التغير يتوافق مع الكابوس الذى يحلم به لوكوود ، والذى يبعث فيه ادراكا بمستويات الوجود الاخرى التى غابت عن وعيه أثناء انشغاله بانتقامه . عندئذ تثور صور الطبيعة مرة اخرى فى خياله ، فهو يرى كاثرين الآن « فى كل سحابة ، وفى كل شجرة تملأ الهواء فى الليل ــ والمحها فى كل شيء فى النهار ــ تحيط بى صورتها من كل جانب . » انه يعود ثانية الى النظام الطبيعى . ويستطيع الان أن يكون اكثر رقة ، حتى تطفو انسانيته العذبة فيه من جديد ، فيعترف لكاثي بانه كان أسوأ من وحش فى معاملتها .

ان ما يصل اليه هيرتون وكاثي من علاقة انسانية عميقة تفوق كل المفهومات الاجتماعية قد جعل الحلم القديم يتحقق . فمن خلال معاناة آثار الاخطاء التراجيدية التى ارتكبها الجيل الأسبق ، يصل الاثنان الى استبصار جديد فى طبيعة العلاقات الانسانية الاصيلة التى لا ينبغى أن تقوم على مفهوم المال والمركز الاجتماعى وما الى ذلك ، وانما على التعاطف والفهم . وهنا نجد أن ناقدا مثل روبرت ماكيبين يميل الى الاعتقاد بأن اميلى برونتى « جاهدت عن وعي أن تؤكد انتصار المجتمع فى قصة حب كاثرين الثانية وهيرتون . » والواقع ان الامر يبدو على عكس ذلك . فقد انتصرت الطبيعة وأكدت قوانينها (٤٩) ، أو بالاحرى فان القانونين المتعارضين ، قد وصلا الى اتحاد فى قصة الجيل الجديد ، اذ ينجح هيرتون وكاثي حيث فشل هيثكليف وكاثرين . انهما قد نجحا فى اقامة علاقة جديدة لا تقوم على مفهومات التملك ، ولكن على العلاقة الانسانية الاصيلة فى مجتمع أكثر طبيعية ، وهذا هو التأثير النهائى الذى تخلفه الرواية علينا بعد قراءتها .

ويؤدى بنا هذا الى القول بأن اميلى برونتى كانت ، فى الواقع ، أول روائية فى القرن التاسع عشر تحقق ذلك التلاحم بين الموضوعية والذاتية ، بين الواقعية والرومانسية ، فى الرواية الانجليزية ، وليست جورج اليوت كما يقول ماريو براتز . ففى مناقشته للجمال الذى أضفته جورج اليوت على ذكريات الطفولة القديمة وعلى الاشياء العادية فى الحياة اليومية يقول براتز :

> ان ملاحظة جورج اليوت الواقعية الدقيقة تتحول الى الفة دافئة ، وبذلك تكرر الانتقال الذى كان قد حدث فى هولندا من واقعية كارافاجيو التى كانت تتسم بالموضوعية ، لدرجة أنها تبدو خالية من المشاعر الانسانية ، الى تلك الواقعية الاخرى الدافئة التى يشوبها الشعر الصامت ، وهى واقعية فيرميز . فقد كان الهولنديون حقا ، كما ذكرنا فى أول الكتاب ، هم أول من أبرزوا شاعرية المناظر الطبيعية الكئيبة ، والشعر الذى يعيش فى الاكواخ الفقيرة ، أو فى الوجه غير الجميل . (٥٠)

ان الفضل الذى يسبغه الناقد هنا على جورج اليوت ، يجب أن يكون من نصيب اميلى برونتى ، التى كانت بحق أول روائية تدخل فى الرواية الانجليزية فى القرن التاسع عشر الاسلوب الذى أسميناه بالواقعية الرومانسية . وقد كانت ملكة الخيال عندها دون شك تعمل على مستوى عال من الرومانسية لكنها مع ذلك لم تفقد أبدا رؤيتها للواقع . وقد كان الفرق بينها وبين جورج اليوت التى تميل الى الواقعية أكثر ، فرقا فى الدرجة وليس فرقا فى النوع .

---

49. E. Rugby, in The Quarterly Review, Vol. LXXXIV, p. 175.
50. Robert C. Makibben, ,The Image of the Book in Wathering Heights', The Brontes, op.cit., P. 34.

٢ - طاحونة على نهر الفلوس

تختلف المداخل النقدية الى الروائية الانجليزية جورج اليوت ، ولكن يبدو انها تتفق على شيء واحد ، الا وهو ان تصميم رواياتها يكشف عن اهتمامها الدائم بالتفاعل بين الحقيقة الداخلية لشخصياتها الرئيسية وبين الظروف التى تحيط بها . فيقول ليزلي ستيفن ، وهو يحلل رؤياها المأساوية « انها دائما تعارض التطلعات النبيلة لروح محبة تؤثر الغير بالظروف الشائعة فى هذا العالم المبتذل .»(٥١) وتناقش **جوان بينت** القضايا الخلقية فى **طاحونة على نهر الفلوس** فتقول ان جورج اليوت تعرض قصص شخصياتها داخل دائرة المجتمع ، وان الدراما الرئيسية تنبثق من التوتر بين الفرد والمجتمع (٥٢) وفى محاولة لتحديد مكانة الروائية العظيمة فى تاريخ الرواية الانجليزية تقول اليزابيث درو ان جورج اليوت هى أول كاتبة اجتماعية ، على أساس انها ارست قواعد العلاقةالعضوية الوثيقة بين طبيعة الفرد وطبيعة المجتمع الذى ينمو فيه الفرد . (٥٣)

والحق ان روايات جورج اليوت تحتمل كل هذه التفسيرات بفضل ثراء نسيجها الذى يتألف من تلاحم الجانب الخلقى ، بالعاطفى ، بالاجتماعى ، والنفسى . ولعلنا نجد مفتاحا لكل هذه الآراء النقدية فى وصف الروائية ذاتها لبطلتها ماجي وهى تجلس بجانب أبيها على فراش مرضه :

كانت ماجى ، بثوبها البنى ، وقد احمرت عيناها ومشط شعرها الى الخلف ، وهى تنقل نظرها من السرير الذى يرقد عليه أبوها الى الجدران الكئيبة لهذه الغرفة الحزينة التى كانت مركز عالمها ، مخلوقة تفيض بحنين مشتاق مشبوب لكل ما كان جميلا ومبهجا ، متعطشة الى كل المعرفة ، تجاهد أذنها للوصول الى موسيقىحالمة تلاشت ولا تريد أن تقترب منها ، يحفزها حنين أعمى ، غير واع ، الى شيء يصل بين انطباعاتها الرائعة عن هذه الحياة الغامضة ويعطى روحها احساسا أن لها فيها سكنا .

وليس من الغريب ، عندما يكون هناك ذلك التناقض بين الخارج والداخل ، ان ينشأ عن هذا صدامات مؤلمة .

وتعود الروائية الى نفس النقطة ثانية ، كأنما لتؤكد التصميم الذى تقوم عليه الرواية فتقول :

بالاضافة الى نضوجها المبكر غير العادى ، جمعت تجربة الصراع والكفاح المبكرة بين الحافز الداخلى والحقيقة الخارجية ، وهو قدر كل طبيعة خيالية مشبوبة العواطف .

وهكذا يتأكد التناقض بين الذات وبين العالم الموضوعى ، ويتكشف تصميم الرواية . فعالم ماجى الداخلى الثرى يعارض البيئة الغليظة التى قدر لها أن تجد نفسها جزءا منها .

---

51. Mario praz, **The Hero in Eclipse in Victroian Fiction**, London, 1969 ed., pp. 374-375.

52. Leslie Stephen, **George Eliot**, London, 1926, p. 148è

53. Joan Bennett, **George Eliot, Her Mind and Her Art.**, Cambridge, 1966 ed., pp. 79 81, 84.

ان الصياغة التى تكتب بها الروائية عن حياة ماجى الذاتية تفرض علينا أن نعقدمقارنة بينها وبين الأقوال النقدية عن فن جورج اليوت . ان **س . د . نيل** يرى أن « اتجاهها الى كل ما هو شائع وعادى ومألوف هو احد ملامح رواياتها التى يفيض عليها ضوء بارد جاف بلا غلاف جوى مثل القمر»(٥٤) . وقد نتفق مع الجزء الاول من هذا القول . ولكن من المؤكد اننا لا نجد اثرا للضوء الباردالجاف فى أسلوب جورج اليوت وهى تستكشف أثر المحنة التى تمر بها ماجى ، حين يفلسأبوها ويقعده المرض ، على نفسها الجياشة . فعلى العكس من ذلك نجد أن استكشاف طبيعة ماجى وحركة روحها يغمره ضوء ثرى، متعدد الالوان ، دافىء ، غنى بالايحاءات . وكذلك يرى جوردون هايت أن واقعية جورج اليوت الصلبة تتضح فىتصويرهالآل دودسون وصدق تصوير الأماكن ، والمناظر الريفية والناس والحيوانات المنزلية . (٥٥) ولكن لا شك ان ذلك يرجع الى ان تصويرها لآل دودسون يتم بشكل درامى ، ثم لأننا لا نراهم من الداخل ، بل نرى دائما سلوكهم الذى ينم عن طبيعة تكوينهم المادية ، الضحلة ، التى لا تقدر على التعاطف مع الآخرين . غير أن تصوير الحالات العاطفية الروحية والعاطفية التى تمر بها ماجى ، وتصوير طبيعتهاالحالمة، الخيالية ، العاطفية ، بكل ما فيها منتعطش لكل ما هو رائع فى الحياة ، هذا التصوير يغشاه دفء عاطفى شديد .

ان التناقض بين هذين العالمين ، وهذين الأسلوبين فى التعبير ، لا يجعل من **الطاحونة** «عملا طبيعيا جادا»،كما تقول چوان بنيت(٥٦) لا ولا يمكن أن نتفق مع ناقد آخر يركز على التناول الواقعى فىالرواية لطفولة ماجى.(٥٧) ان ناقدا كبيرا مثل **ف . ر . ليفيز** يتحدى هذا التفسير الأخير حين يلاحظ أن ابرزمايميز **طاحونة على نهر الفلوس** هو ما نلمسه فى تصوير الذكريات الذاتية « انها تلك النغمة العاطفية . » (٥٨) ثم انه يلمس فى الروائية التى تصدر عن ثقافة واسعة فيما تكتب « نفس الخاصة العاطفية فى الكثير من رواياتها . » (٥٩)

*

والحقيقة أن **الطاحونة** ليستمن نوعرواية ديفو **مول فلاندرز** حيث اهتمامات الشخصية الرئيسية تنحصر طول الوقت فى الأشياء وقيمتها **المادية** . ولا هى من نوع رواية فيلدنج **جوزيف اندروز** حيث نصطدم طول الوقت بحقائق الحياة الاجتماعية الصلبة . كما انها تغزو ارضا جديدة ، لم تكن واقعية رواية **چين** اوستن **ايما** تستطيع أن تغامر بالدخول فيها . ان الاهتمام بعالم ماجى الداخلى هو الذى يخفف عن الطاحونة عبء « الواقعية الصلبة » . واستكشاف حساسية ماجى المرهفة ، وهى تئن تحت وطأة احزانها وآلامها وحنينها ، واحلامها هو ما يثير خيالنا ومشاعرنا ، ويجعلنا كما شاءت لنا جورج اليوت فى قولها : « أكثر قدرة على أن نتخيل

54. Elizabeth Drew, **op.cit.**, p. 129.
55. S.D. Neill, **op.cit.**, p. 181.
56. **Gordon S. Height** : The Millon the Floss', **A Century of Georbe Eliot Criticism**, London, 1966, p. 340.
57. Joan Bennett, op.cit., p. 130.
58. E. S. Dallas, ,The Millon on the Floss', **The Times**, **19th May, 1960**, pp. 10 - 11. Reproduced in A.E.S. Viner, **George Eliot**, London, 1970, p. 48.
59. F.R. Leavis, **op.cit.**, p. 38.

وان نشعر» بآلام روح عظيمة لا حدود لها ، استطاعت أن تمس مارسيل بروست حين قرأ الرواية ، حتى دمعت عيناه . (٦٠)

وهذا هو الذى يجعل ناقدا آخر ، وهو **مورثون برمان** يقول عن جورج اليوت :

ان اهتماماتها الاجتماعية والنفسية تضعها مع ذلك الجيل الثانى من الرومانسيين الذى يمكن أن نسميه بالواقعيين ... ان المرء لا يحتاج ان يذهب الى ابعد من الفصل الاول فى **طاحونة على نهر الفلوس** بحثا عن اثبات وعن نظرية . (٦١)

فوضعه لجورج اليوت فى « ذلك الجيل الثانى من الرومانسيين الذى يمكن ان نسميه بالواقعيين » ، يحمل مغزى كبيرا ، كما انه يتضمن ، على الرغم من ثقته بواقعيتها ، احتمالات تأثير الرومانسية على حساسيتها الفنية . ولا يستطيع المرء ان يضيف كثيرا الى مقال ماريو براتز عن جورج اليوت ، خصوصا فى اختباره للعلاقة بينها وبين الشاعر وردزورث . (٦٢) ولكن هذه العلاقة لا تبدو محدودة فقط باهتمام الاثنين بالناس المتواضعين المغمورين . لا ، ولا هى مقصورة على تصورهما المتطابق للواجب على ان يصل الفن بالبشرية الى حالة انسجام مع الكون . فلعله يكمن ايضا فى «الحدس الصوفى الثاقب» الذى يتبينه جراهام فى أبيات وردزورث :

أن ترى العالم فى حبة رمل
والسماء فى زهرة برية
أن تمسك باللانهائية فى راحة يدك
والابدية فى ساعة . (٦٣)

ويتضح هذا تماما اذا قارنا بين أبيات وردزورث وبين السطور التالية من **الطاحونة** تقول جورج اليوت عن ضيق ظروف ماجى الجائرة ، وكيف اثرت فيها :

ان المعاناة، سواء كانت معاناة الشهيد أو معاناة الضحية ، التى يختص بها كل تطور تاريخى للبشرية يتمثل بهذا الشكل فى كل بلدة وبجوار مئات المدافىء المغمورة ، ولسنا بحاجة الى أن نخشى من مقارنة الاشياء الصغيرة بالعظيمة . أليس العلم يخبرنا ان أنبل محاولاته هى محاولة الوصول الى التثبت من وحدة تجمع بين أضأل الاشياء واعظمها . وفى العلوم الطبيعية ، كما فهمت ، ليس هناك ما هو حقير بالنسبة للعقل الذى يمتلك رؤيا كبيرة لعلاقات الاشياء ، وبالنسبة للعقل الذى يوحى اليه كل شىء كما هائلا من الحالات . ومن المؤكد أن نفس الشىء يصدق على ملاحظة الحياة الانسانية .

اننا نجد هنا نفس التعبير عن تصور وردزورث الصوفى بلغة الحديث . وهو يكمن أيضا فى اختيارها لشخصياتها ، واحداثها ، ومواقفها ، كما تكمن خلف معتقداتها الفنية والخلقية . **والطاحونة** تصيغ نفس الحدس الصوفى بصيغة الفن الحنانى . ولو لكي توسع من مدى فهم القارىء وتعمق احساسه وتعاطفه مع الآخرين .

---

60. **Ibid.**, p. 33.
61. Mario Parz, **op.cit.**, p. 376.
62. **The Mill**, London, 1965 ed., p. 551.
63. Mario Praz, **op. cit.**, p. 327.

وهذا يؤدى بنا الى استنتاج أن الاهتمام بدراسة الاشياء دراسة امينة ، بكل ما هو عادى ومألوف فى الحياة اليومية لا يشكل بالضرورة الواقعية فى الفن . فان الاهتمام بحياة الفلاحين فى المزارع والغابات ، وبالناس العاديين والبسطاء ، يميز لوحات جان فرانسوا مييه واونوريه دمييه ، مثلما تميز لوحات جوستاف كوبيه الواقعية . وكان الاتجاه نحو الطبيعةصفة تجمعبين وردزورث وبين كونستابل ورسامي الطبيعة «الباربيزون» . ان الفرق الرئيسى بين الممارسة الرومانسية والممارسة الواقعية هو غيبة النغمة الغنائية، والمثالية فى الفن الواقعى . وروايات جورج اليوت لا تخلو من الغنائية والمثالية .

وبادىء ذى بدء ، ان ماجى ليست فتاة عادية ، وليس هناك شىء مألوف فيها . فهى تجمع بين حساسية الفنان وعقل المفكر . وهى شديدة الابتهاج بالحياة، تحركهاعواطف مشبوبة عميقة ، وطبيعة ثرية ، كما تتمتع بمظهر غجرى يضعها فى عداد كاثرين ايرنشو فى **مرتفعات وذرنج** وشخصية **يوستيسيا فاى** فى رواية **عودة المواطن** لتوماس هاردى . وليس من الغريب ان يدفعها لونها الأسمر ، وخصلات شعرها الكثيفة الفاحمة ، وعيناها السوداوان المتألقتان الى أن تهرب الى قبيلة الغجر لكى تتولى عليهم ملكة . ان انطلاق خيالها الجموح ، وعفوية عواطفها ، وعطشها الذى لا يرتوى الى الحب تربطها بالطبيعة ، والرواية تصف عطش روحها وجوع عواطفها بانه « ذلك العطش الذى ترغمنا به الطبيعة على الخضوع للطوق لكى نغير وجه العالم . » وهذه الصلة المباشرة بينها وبين الطبيعة تتأكد منذ البداية . فهى دائمة التجوال بجوار النهر مثل مخلوق برى . وفى « تلك الفتاة المتمردة » تسيطر نزعات القلب الطبيعية على ما يمليه العقل . انها طفلة أخرى من أطفال الطبيعة ، متمردة رومانسية أخرى ، دائمة الصراع مع العرف المتفق عليه ، ولذلك كانت ، شأنها فى ذلك شأن كل المتمردين الرومانسيين فى الرواية الانجليزية ، محكوما عليها بالهلاك .

لكن هلاكها ليس نتيجةمباشرة لشخصيتها فان جورج اليوت تضيف الى قول نوفاليس بأن « **الشخصية هى المصير** » ، قولها ، « **ولكنها ليست كل مصيرنا .** » ولذلك فانها تصورت العوامل والقوى التى تسبب المعاناة وتنتهى بالكوارث على أنها الشخصيةمن جانب والظروف التى تحيط بها فى مجتمع مغلق ضيق الأفق . وهكذا فان مصير ماجى هو مسئولية مشتركة بين طبيعتها وبين ظروف حياتها .

وبدخول المجتمع كقوة ضدية ، فان طفلة الطبيعة يقابلها فى الجانب الآخر أطفالالمجتمع المهذبون .. والتناقض بين ماجى وبين ابنة خالتها لوسى هو « الفرق بين الجرو الخشن الاسمر ، والكثيف الشعر وبين القطة البيضاء » كل ما هو برى يقف على نقيض ما هو اليف ، الرومانسى ضد المألوف ، أو القلب ضد العقل .

ان توم ، اخا ماجى ، يجمع فى ذاته كل القيم والمعايير التى يتعامل بها المجتمع الذى تعيش فيه ماجى . ولذلك « كان ذا عينين بلا شاعرية ، ولا يحتمل ان يظللهما ضباب المشاعر والخيال . » وانعدام الخيال عنده هو الذى يحول بينه وبين تفهم يقظة أخته الروحية واحتياجاتها العاطفية . فهو شخص عملى ، محترم ، متعقل ، معتدل ، يؤمن بالعدل مهما كان العدل قاسيا أحيانا . وليس هناك فى حياته مجال للعواطف الرقيقة . والعالم الذى يعيش فيه هو عالم العمل لا عالم الخيال . انه نقيض ماجى فى أنه « لم يكن هناك فى طبيعته أى تمرد وحشى أو عدم اكتراث » .

واذا كان توم يمثل الدائرة العائلية ، فان آل دودسون يمثلون الدائرة الاجتماعية الأوسع التى تحارب ماجى فيها معركتها . فقد كانت جورج اليوت تدرك أن الحياة الصناعية والتجارية فى عصرها ، كما تتمثل فى آل دودسون ، كانت تقوم على تأكيد المتطلبات المادية ، وأن هذا كان يؤدى بالتالى الى انعدام التعاطف مع الآخرين ، أو الافتقار الى « الحب الايجابى للغير . » وهكذا يبدو آل دوسون فى **الطاحونة** . فعلى الرغم من كل أمانتهم ودقتهم فى أداء العمل ، وعلى الرغم من كل ما يدين المجتمع لهم به ، الا أنهم ضيقوا الافق ، أنانيون ، بخلاء ، غير قادرين على التعاطف . انهم يمثلون أولئك الناس الذين تمنعهم غلظة حسهم وسوقيتهم واهتمامهم بذاتهم ، وافتقارهم الى الخيال ، من الاحساس بالآخرين . وهم لذلك « أغبياء خلقيا » .

ومع ذلك فان عالم ماجى ليس فى النهاية كئيبا الى هذا الحد . فمما يلطف من حدة ذلك الجو عذوبة انسانية فيليب ويكم ، أو حتى بوب جيكين البائع الجوال . ان فيليب انسان حساس مهذب . وعذوبة انسانيته وتفوقه الخلقى يتضحان فى موقفه من توم حين يجرح قدمه جرحا بليغا يهدده بعاهة كتلك التى يعانى منها فيليب نفسه ، وهو الانسان الأحدب . انه عندئذ يتعاطف مع توم حتى انه :

> شعر أنهما لم يعودا فى حالة نفور ، لكنهما كانا مشدودين الى تيار يجمع بينهما فيه الألم والحرمان الحزين . ولم يتركز خياله على ما هو خارجى بل صور له بشكل حي حالة توم الشعورية المكنة .

وبوب جيكين يشاطره نفس رقة الشعور . وطيبة نفسه تتضح حين يقدم الى توم ، بعد افلاس أبيه ، الجنيهات التسعة التى يملكها . وهو فى هذا نقيض آل دودسون الذين يرفضون مساعدة شقيقتهم وولديها حين تنزل الكارثة على رأس الأب كالصاعقة . ورهفة مشاعره تتضح أيضا حين يأوى ماجى بعد أن يتنكر لها أخوها وأهلها والمجتمع بأسره اثر هروبها مع خطيب ابنة خالتها وعودتها تائبة لتكفر عن ذنبها .

مثل هذه الشخصيات التى تفيض بالحس الانسانى العذب ، والروح الانسانية المرهفة تمثل النقيض لآل دودسون ومجتمع سانت أوج على الاطلاق . ووظيفتها هى أن تلقى الضوء على الأخطاء الخلقية فى آل دودسون ، وأن تبرز التناقض بين موقفين متناقضين : الرومانسى والمغرق فى المادية .

وهذا التناقض يترك بصمته على نسق الصراع بين ماجى وبين أخيها وآل دودسون والمجتمع بأسره ، بل وعلى محاولاتها تأكيد ذاتها مرة ، وانكار ذاتها مرة أخرى .

وجورج اليوت تبذر بذرة الشقاق بين ماجى وبيئتها منذ أول الرواية . فبعد انتظار ماجى عودة أخيها بشغف لكى يقضى مع عائلته اجازة الصيف ، ذلك الانتظار الذى يلهب خيالها ويحرك كل حبها الرقيق لأخيها فان كل توقعاتها المبهجة تنهار فى مشهد بالغ العاطفية والتأثير . ان اللحظة التى يجب أن تخبره فيها أن الأرانب الصغيرة التى تركها فى رعايتها قد ماتت ، تشهد تصاعد الدم الى رأسه :

> قال توم بقسوة : « انك فتاة شقية ، وأنا آسف أن اشتريت لك السنارة . أنا لا أحبك . »

> شهقت ماجى : « أوه ، توم ، ان هذا قول قاس جدا . لو أنك نسيت شيئا لغفرت لك — ولم أكن لأهتم بما فعلت — لغفرت لك وأحببتك . »

ان كلمات ماجى المشحونة بالعاطفةتصطدم باحساس توم البارد المحسوب بالعدل حتى فى القسوة . **والنغمة التى تتردد هنا تظل** تلح على المشاهد مشهدا اثر آخر، مع تنويعات عديدة . ان عدم اكتراثه بتوسلاتها المستمرة وازدرائه للحكايات الخيالية التى تنسجها حول العنكبوت والضفدعة وكل أشكال الحياة الحية ، يبرزان الفرق بين حساباته العقلية الباردة وبين **تلقائيتها** . وهذا التناقض يميز طبيعة العلاقة بين الاخ واخته ، والنسق الذى تجرى عليه ، كما انه يكمن خلف موقف آل دودسون من ماجى ، التى نجدها دائما موضع توبيخهم واستهجانهم **لانها** ليست مثلهم شكلا أو سلوكا ، أو لانها كما تقول خالتها مسز بوليت : « انها اشبه بالغجرية الآن عن ذى قبل . » ان واقعيتهم المبتذلة يسوء اليها مظهرها وميولها الرومانسية .

والصدام بين الطرفين ، بين ما هو انسانى وما هو تجارى ، أبرز ما يكون حين تقع الكارثة ويفلس مستر تليفر ويقع فريسة المرض . ان توم يميل الى ادانة أبيه على أساس من مفهومات الطبقة الوسطى عن « الفشل » ، و « العار » و « الاحترام » . وهو فوق هذا يصدر حكمه على أبيه بدافع من احساسه الانانى بالخسارة التى يتعرض لها هو شخصيا ، حيث انه لن يتمكن من « أن يغدو شخصا مهما فى العالم بحصانه وكلابه والسرج » وانه سيغوص « الى حال العمال الفقراء » . فى حين ان انشغال ماجى بحال أبيها ، ودفء مشاعرها السخية ، يميزانها عن كل الآخرين . ان نواح امها على « الأشياء » التى ستباع بالمزاد ، فى وقت تتعرض فيه قيمة انسانية أنبل للهلاك ،يثير غضبها . ويصل غضبها الى حد التوهج عندما يظهر آل دودسون عدم قدرتهم على التعاطف والاحسان فى ظل هذه الظروف القاسية :

انفجرت قائلة : « لماذا جئتم ، اذن تتكلمون وتتدخلون فى حياتنا وتوبخوننا اذا لم تكونوا تنوون ان تفعلوا شيئا لتساعدوا أمى ـ أختكم نفسها ـ اذا لم يكن لديكم الشعور بالتعاطف معها وهى فى محنة ، ولا تريدون أن تتنازلوا عن أى شيء رغم انكم لن تخسروه ، لكى تنقذوها من الألم ؟ ... »

ان ادانتها لهم تحمل معان كثيرة . **ففى كلماتها تتعارض « المشاعر » مع « الاشياء »**. وتتأكد القيم الانسانية فى مواجهة القيم التجارية التى يدين بها آل دودسون ، وهم الطبقة البرجوازية الصغيرةالتى تعملبالتجارة والربا . ان عالمهم الكئيب الذى يقوم علىجمع المال وحب التملك يتكشف عن لا انسانيته امام احساس ماجى الأرقى بالحب والفهم والتعاطف ، التى تسقط خلقياتها الانسانية الكثير من الضوء على خستهم وخسة العالم الذى ينتمون اليه .

واذا كان شعور ماجى بهذا التناقض يميز علاقتها بالآخرين ، فهناك صفة اخرى تميز علاقتها بنفسها . وجورج اليوت تؤكد هذه العلاقة الاخيرة فى قولها :

كانت ماجى تندفع الىافعالها بدافع عاطفى مشبوب، لم كانت ترى لا مجرد نتائجها فحسب ولكن ما اذا كان من الممكن ان يحدث لو انها لم تفعل ذلك بكل التفاصيل والملابسات التى ينسجها خيال نشيط .

وهذهالصفة المميزةهى التى تجعلها تتأرجح بين حنينها العارم الى حياة أكثر امتلاء وبين الرغبة فى انكار ذاتها .

فحين يواجهها عالم الاهتمامات الماديةالذى لا ينطوى على أى قدر من الحب ، وحيث لا تجد مجالا لممارسة عواطفها المتأججة الحبيسة ، تروح تبحث عن ملاذ فى انكار الذات . وحين يتملكها فوران مشاعرها

المكبوتة ، تستدير الى فيليب ويكم ، وهو ابن الد اعداء ابيها الذى كان سببا فى خرابه، وانما لكى تمر بالصراع بين ولائها لنفسها وولائها لأبيها والآخرين . وعندما لا يطفىء توم شعلة العلاقة بينهما ، تثور فى نفسها معركة بين الخضوع وبين التمرد :

شعرت أنه لم يكن من المجدى أن تحاول فعل أى شىء سوى الخضوع. فقد كان توم يقبض على ضميرها قبضة رهيبة ، وعلى اعمق ما تخشاه . تلوت تحت صحة الصورةالتى رسمهالطبيعة سلوكها ، ومع ذلك تمردت روحها كلها على هذاالتصوير كشىء غير منصف من واقع عدم اكتماله .

وانكارها لفيليب يؤكد نفسه مرة ثانية عندما تحاول أن تتحاشى اقامة اية علاقة مع ستيفن جست ، خطيب لوسى ابنة خالتها . فهى مرة مدفوعة بالرغبة فى أن تتبع شعورها القوى ، ومرة مدفوعة بالرغبة فى أن تطيع ما يمليه عليها احساسها بالواجب . لكنها عندما تخرج معه للنزهة فى قارب وهما وحدهما ، تتلاشى ذكرى الماضى ، وتختفى قبضتها على ضميرها . ان المد الذى يجعلهما غير قادرين على العودة الى بلدتهما ، يغرق احساسها بالواجب . لكن الصراع يؤكدنفسه هنا ، ويعبر عنه صراع الارادات بين ماجى وستيفن . ان ستيفن يدافع عن حبهما لأحدهما الآخر على أساس «القانون الطبيعى» الذى يتغلب على كل شىء ، لكنها تتشبث « بالقانون الاجتماعى » ، فتقول : « لو أن الماضى لم يلزمنا ، فأين يقع الواجب ؟ لن يكون لنا قانون اذن سوى الميول التى تفرضها علينا اللحظة . » وهكذا تختار أن تعود الى النظام الذى خرجت عليه ، ويتغلب انكار الذات فى النهاية . لكن صراعها الاخير مع ثورة الطبيعة والنهر ، حين تحاول أن تنقذ توم عندما يفيض النهر ، يلقى بها فى آخر الأمر بين أحضان أخيها فى لحظة الموت .

وفى هذا تقول **باربارا هاردى** فى تحليلها لهذه النهاية :

اننى لا ارى الرواية مقسمة الى «واقعية» وخيال جامح . اننا نستطيع أن نرى كيف تدمر النهاية قوة تحليل الاختيار الخلقى ، ونستطيع ان نرى اسبابا شخصية (خاصة بالكاتبة ذاتها) خلف هذا التحول الى هذا الخيال الصارخ . (٦٤)

وهى تعتبر النهاية مقحمة بشكل دبرته الكاتبة . ولكن من المؤكد ان هذه النهاية قد مهدت لها الكاتبة فى اشاراتها الىفيضانات النهر السابقة ، والى نذر الموت غرقا ، والى تاريخ **القديس أوج** ، **ومسالة** ما اذا كانت هذه الأمثلة ذات وظيفة عضوية أم لا امر يطول شرحه . لكن ما يهمنا هنا هو انجورج اليوت تلجأ الى وسيلة غنائية شاعرية لكى تحل العقدة ، وهذه الغنائية الشاعريةتتفق مع النغمة السائدة فى رواية هى بالفعل مقسمة بين الواقعية والرومانسية لا فىنهايتها فحسب ، ولكن عبر الرواية كلها . فمنالمؤكد أن الطبيعة لها فى هذه الرواية مكان ووظيفة تؤديها فى الرواية ، على الاقل من خلال ماجى التى تمثل قوة طبيعية . بل ان الفيضان يصل فى منتصف ليل ، فى وقت تكون ماجى فيه فى امس الحاجة الى ان تغرق احزانها

---

64. Graham Hough, The Romantic Poets, London, 1961 ed., p. 71.

بعد ان لفظها الجميع بما فيهم اخوها . ان عظمة المشهد ، وعظمة الصراع مع الطبيعة الثائرة ، تبين لنا خيالا خلاقا يعمل على مدى شاسع لكى يلتحم جيشان عواطف ماجى مع جيشان مشابه فى الطبيعة وعناصرها . ان البطلة ، التى تشمخ براسها فوق الجميع وفوق كل شيء حولها ، تجد فى عظمة جيشان عناصر الطبيعة ندا لعظمة روحها . وهكذا تتطابق القوى الطبيعية التى تعمل بداخل ماجي مع القوى التي تعمل فى عالم الطبيعة الخارجى »(٦٥)

وعلى الرغم من هذا فليس هناك سبب يدعونا الى أن نتقبل هذه النهاية . فالحقيقة اننا لا نستطيع ان نتقبلها . والسبب فى هذا لا يكمن فى أى خيال صارخ تلصقه الكاتبة الصاقا فى نهاية الرواية . فالأحرى ان نلتمس السبب فى الرسالة الاجتماعية التى تعبر عنها الرواية فى كلمات القس لماجى :

« ... أن كل شيء يبدو في الحاضر
كما لو كان ينحو نحو تحلل الروابط ،
ونحو احلال الاختيار المتمرد محل التشبث
بالالتزام الذى يضرب بجذوره فى
الماضى ... »

ان هذا الخوف من تحلل روابط الماضى هو الذى دعا جورج اليوت الى أن تهرب من صلب القضية ، ومن محاولة أن تنشب فى خيال القارىء ذلك طرف السكين الحاد الذى كانت الرواية تشحذه من بدايتها الى نهايتها .. هو نفس خوف المجتمع من « وصمة وجود ماجى بينهم ، وهو أمر بالغ الخطورة على البنات هناك . » وخلف هذا الخوف تكمن « تلك الغريزة المرهفة التي يمتلكها الراى العام من أجل الحفاظ على المجتمع . » وهو خوف يرتبط ارتباطا وثيقا بذلك الخوف الآخر ، وهو خوف سياسى فى أساسه ، من « الرجال الذين كانوا يشغلون انفسهم بالامور السياسية ، » والذين « كان ينظر اليهم بشىء من الشك ، على أنهم شخصيات خطرة » . ان خوف جورج اليوت من نتائج أى انفجار عنيف ، مما قد يؤدى بالاحاطة بروابط الماضى ، هى ما تعالجه الرواية فى الواقع .

وخلف نهاية ما جى المأساوية يكمن ذلك الموقف الذى يصفه ريموند ويليامز فى دراسته لرواية مارى بارتون بأنه « الخوف من العنف الذى كان سائدا بين الطبقات العليا والمتوسطة فى ذلك الوقت ، والذى كان يتغلغل ، كعامل متحكم ، حتى فى تعاطف مسز جاسكل الخيالى .»(٦٥) وهو ينظر نفس النظرة الى رواية فيلكس هولت لجورج اليوت حين يرى فى الرواية « معالجة درامية للخوف من التورط فى العنف . ولا شك أن هذا الخوف كان مطمورا فى ضمير القرن التاسع عشر ،»(٦٦) الخوف من قفزة فى الظلام . وماجى تقفز قفزتين من هذا النوع ، مرة حين تهرب الى الفجر ، ومرة اخرى حين تهرب مع ستيفن جست . وتقول الرواية عن تلك المرة الاخيرة: « كانت القفزة قد حدثت » . ان ما يحدد موقف جورج اليوت من ماجى فى الواقع هو خوفها من التمرد الرومانسى .

65. Barbara Hardy, 'The Mill on the Floss', Critical Essays On George Eliot, ed., B Hardy, London, 1970, p. 50.

66. Raymond Williams, Culture and Society, 1790-1950, London, 1961 ed., p. 102.

٣ ـ لورد جيم

ليس هناك من شك أن چوزيف كونراد استمد مادة روايته لورد چيم ، شأنها فى هذا شان كل رواياته ، من خبرته بحياة البحر والبحارة وبالاماكن الغريبة التى ارتحل بينهما فى المحيط الهندى ، وبالناس الذين التقى بهم . ولقد أشار بعض النقاد الى نماذج متنوعة كأساس لشخصية چيم فى هذه الرواية . فيشير چورچ چان أوبرى الى جيم لينجارد ، وهو تاجر ابيض عرف فى الشرق باسم « لورد جيم » على انه الشخصية الاصلية التى رسم كونراد صورة بطل روايته على شاكلته ، فى الاسم والشكل الجثمانى فقط . (٦٧) ويصف **روبرت كوهن** هذه الشخصية الاصلية على « انه شخص محتال ينبض بالحياة . » لكنه يضيف ، كنموذج ممكن ، شخصية أوجستين بود مور ويليامز ، الضابط الاول فى الباخرة جدة ، الذى تتطابق شخصيته وتاريخه الخلقى مع صفات جيم فى رواية كونراد . (٦٨) وكونراد نفسه يؤكد لقرائه في مقدمة لاحدى الطبعات المتاخرة للرواية أن چيم لم يكن من نسج خياله :

> فذات صباح مشمس فى البيئة المألوفة فى أحد شوارع الشرق ، رايت شكله وهو يمر بالقرب منى ـ متوسلا ـ ذا مغزى ـ مبهما ـ صامتا تماما ـ كما يجب أن تكون الامور . وكان على ، بكل قدرتى على التعاطف ، أن اجد الكلمات الملائمة لمعناه . فقد كان « واحدا منا . » (٦٩)

وسواء كان النموذج الذى صاغ منه كونراد الشخصية الرئيسية فى روايته هو واحد من هؤلاء أو آخر ، فاننا نفترض أن من الممارسة الشائعة بين الروائيين أن يدمج الروائي في شخصية واحدة صفات جمعها من مصادر متنوعة . لكن تشكيل هذه الشخصية يتضمن ، حسب كلمات كونراد ، تعاطفا وبحثا خاليا عن معنى كامن فيها . ان استجابة كونراد العاطفية ، وتحليق خياله ، واهتماماته الخلقية والجمالية لها أساس فى قلب الواقع .

ويقال عن القصة نفسها أنها كانت « مبنية على كارثة بحرية حقيقية كانت قد حدثت فى عام ١٨٨٠ » (٧٠) وهذه بالطبع اشارة الى كارثة الباخرة جدة التى ذكرت قبلا . ولكن من المثير أن نلاحظ ان ناقدا مثل **الويز ناب هيى** يتعجب لماذا كتب كونراد **الفصلين الاولين من لورد چيم فى دفتر عادي** كانت جدته قد قدمته هدية الى زوجها فى عام ١٨١٩ . (٧١) وربما كان التاريخ موحيا . فيحتمل انه أعاد الى ذاكرة كونراد كارثة الباخرة ميديوزا (١٨١٨) التى أرسلت أول شرارة رومانسية فى لوحة جيريكو **طوف الميديوزا** (١٨١٩) . وتصف سارة نيوماير الكارثة الاخيرة كما يلى :

> كانت الميديوزا قد غرقت بالقرب من الساحل الافريقى ، وهجرها الضباط

---

67. **Ibid.**, p. 115.
68. Georges Jean Aubry, **Joseph Conrad, Life and Letters**, London, 1927, Vol. I, p. 97.
69. Robert E. Kuchn, **Lord Jim, A collection of Critical Essays**, New Jersey, 1969, p. 4
70. **Lord Jim**, Everyman's ed., London, 1966 ed., p.p. 2
71. Eloise Knapp-Hay, 'Lord Jim from sketch to Novel', **Lord Jim, A Collection of Critidal Essays, op.cit.**, p. 23.

فى قارب نجاة ، تاركين البحارة الذين كان عددهم يربو على المائة لكى يحتشدوا على طوف . وكان الضباط قد سحبوا الطوف عدة أيام ، ثم أطلقوه ليتلاقفه الموج . وبعد أسابيع ، عندما كان معظم البحارة قد ماتوا من العطش والجنون ، ابصرت باخرة مارة الطوف وسحبته الى الميناء وعليه خمسة عشر فقط من الاحياء .(٧٢) .

وهذا الافتراض ليس الا احتمالا يؤيده التاريخ ١٨١٩ . وسواء كانت كارثة جدة أو كارثة الميديوزا هى التى ألهبت خيال كونراد ، ووفرت له المادة التى يعمل حولها، تبقى حقيقة ان هناك أساسا صلبا من الواقع فى قلب **لورد جيم** .

ولعل هذه الثنائية تفسر لنا الآراء المتضاربة التى عبر عنها النقد فى تناوله لفن كونراد . ففى أحد العروض النقدية المبكرة للرواية يؤكد و.ل. كورتنى « واقعية كونراد التى لاتسفل. » (٧٣) بينما ينظر آخر الى الرواية نظرة مغايرة لهذا ، فيقول :

ان مادة كونراد منفصلة عن «الواقع» لدرجة أنها لا ترضى القسم الاعظم والمؤثر من القراء الذين يحبون رواياتهم متبلة باشارات الى موضوعات الساعة، أو الشخصيات السياسية ، أو الامور الدنيوية التى تجرى فى حى ماى فير . ان بندول الساعة يتأرجح الآن بعيدا عن الاحياء الفقيرة في اتجاه المناظر الداخلية الفاخرة . (٧٤) .

ويشير نفس الناقد الى بروز شخصية « المتوحش النبيل » فى رواية **لورد جيم** . ويحاول ناقد ثالث أن يعقد صلة بين كونراد وبين نوفاليس ، نبى الرومانسية ، بقولة :

ان الفكرة العامة التى تبحثها **لورد جيم** يوحى بها الاستشهاد التالى من نوفاليس : « من المؤكد ان عقيدتى تكتسب الى حد لا نهائى ، فى نفس اللحظة التى يؤمن بها شخص آخر؟ .»(٧٥) وكلمات نوفاليس تعبر عنها الرواية بهذا الاسلوب :

اننا نؤمن فى أعماق قلوبنا من أجل خلاصنا بمن يحيط بنا من الرجال ، وبالمناظر التى تملأ عيوننا ، وبالاصوات التى تملا آذاننا ، وبالهواء الذى يملأ رئاتنا . » .

ومثل هذه الآراء المتعارضة هى ماجعلت كونراد يقول في أحد خطاباته الى سير سيدنى كولفين فى عام ١٩١٧ :

لقد أطلقوا علي أننى كاتب عن البحر ، عن المناطق الاستوائية ، وقالوا عنى اننى كاتب وصفى ، وكاتب رومانسى ، وكاتب واقعى أيضا . ولكن الحقيقة أن شغلى الشاغل كان القيمة « المثالية » للاشياء . هذا ولا شىء سواه ... (٧٦) .

---

72. **Ibid.,** p. 23.
73. Sarah Neweyer, **op.cit.,** p. 18.
74. Norman Sherry ed., **Conrad, The Critical Hertage,** London, 1973, p. 114.
75. Unsigned Review, 24 Nov. 1900, P. 753. Reproduced by N. Sherry ed., **op.cit.,** p. 119.
76. Unsigned Review, Speaker, 24 Nov. 1900, pp. 215-216. Reproduced by N. Sherry ed., op.cit., p. 120.

ومع ذلك ، وعلى الرغم من اعترافه بانه مشغول بالقيمة « المثالية » للاشياء ، الا انه يقرر فى مقدمته **« زنجي النرجس »** ان فن الروائى ينبغى أن يخاطب الجانب التلقائى والحدسى في القارىء ، فى نفس الوقت الذى يراعى الموضوعية والتناول الواقعى .

ويميل النقد الحديث الى تأكيد الجانبين الرومانسىوالواقعى فى رواياته. فيرىايرڤينج هاو أن رومانسية كونراد تتألف من « حبه لكل ما هو مسرحى . وهذا يعنى فى حالته عادة الاهتمام بالاماكن النائية الغريبة .»(٧٧) ويلتمسها بول وست في محاولة كونراد استكشاف « المنطقة الميتافيزيقية ، التى هى مظلمة لانها بالصدفة أسقاط للظلمة الداخلية التى لا يستطيع **مارلو** (القصاص فى الرواية) ان يسبر غورها ، وامتدادها » (٧٨)ويبحث **چوسلين** بينز عن رومانسية كونراد فىاهتمام الروائى بالحالات النفسية الذاتية .(٧٩) ومع ذلك فان نفس النقاد يتكلمون فى الوقت ذاته عن موضوعية كونراد وانفصاله عن موضوعه . وما يعنونه بالضبطهو أن المضمون الرومانسى في لورد چيم انما يحكمه طريقة عرض الموضوع بشكل واقعى . ولكن عندما نفحص الراوية فحصا دقيقا يبدو الامر شيئا غير هذا .

فحين نتناول **لورد چيم** يجدر بنا ان نتذكر أن كونراد يعالج فى هذه الرواية انطباعاته عن اشياء . ولا نعنى بهذا نوعية الانطباعات التى يعنيها **ج.م. ستيورات حين** يشير الى قدرة كونراد « على الخلق بأن يصيغ الانطباعات الفورية لحواسه » (٨٠) لان مارلو يحاول طوال الوقت أن يفسر لنا : « التأثير الفورى للانطباعات البصرية » ، ان يقص علينا « انطباعاته المتزنة عن شاب ما ،» أو على وجه الدقة « رؤى للحقيقة البعيدة المنال ترى بشكل معتم . » وحتى نهاية الرواية يظل چيم ، وربما القضية التىتطرحها الرواية كلها كما يرى البعض ، يروِاغنـا «فى بؤرة لغز هائل . » واستجابة مارلو لهذا الشاب وللمعضلة الانسانية التى تتضمنها قصته ، استجابة تلقائية دافئة . انه يلمس صدق چيم ، وحقيقة القوى المبهمة التىتعمل بداخله ، لكنه لا يستطيع أن يركز الانطباع على المستوى العقلى . فبالنسبة له :

> كان چيم يخاطب كل الجوانب مرة واحدة — الجانبالذى يواجه ضوءالنهار بشكل دائم ، وذلك الجانب الذى يحيا متلصصا في ظلام دائم ، مثل الوجهالآخر للقمر ، بينما يسقط ضوء رمادى مخيف أحيانا على الحافة . . .

ان الصورة هنا حافلة بالمعنى ، لا فى حدود انها تحاولأن توصل انطباعا بالشخصية فقط ، ولكن أيضا فى حدود استعمال كونراد للضوء والظلمة والظل الذى يقع بينهما لكى يوحى بانطباع عابر بشخصية چيم . وتذكرنا هذه الصورة بلوحات التأثيريين المبكرين التى كانت تعارض الضوء والظل بالخط المبهم المهتز .

وفى وصف المنظر الداخلى لحجرة المكتب التى تخص **ستاين** يحدث تنويع على هذه

77. George Jean Aubry, **op.cit.**, Vol. II, p. 185.

78. Irving Howe, **Politics and the Novel**, London, 1957, p. 81.

79. Paul West, **The Modern Novel, London**, 1967 ed., p. 1.

80. Jocelyn Baines, ‘Guilt and Atonement in Lord Jim’, **Conard, A Collection of Critical Essays**, ed., Robert E. Kuchn, **op.cit.**, p. 36.

الصورة الفنية لشطرى القمر ، حين يقول مارلو الذى يروى علينا القصة :

كان ركن واحد فقط من الحجرة الفسيحة ، وهو الركن الذى كان به المكتب ، مضاء باضاءة شديدة بواسطة مصباح للقراءة عليه ظلة ، وكان باقى الشقة المترامية يذوب في الظلمة التى لا شكل لها مثل كهف ...

وتكتسب مساحتا الضوء والظلمة المتعارضتين قوة الرمز . فهما يرمزان الى القوتين اللتين تتصارعان داخل الانسان الذى تتحكم فيه قوتا الخير والشر معا ، او كما يقول ستاين ، الذى تتحكم فيه رغبته فى ان يكون قديسا وأن يكون شيطانا فى آن واحد .

وفي محاولته ان يكتشف طبيعة چيم ، وأن يسبر غور المناطق المعتمة فى روحه ، والمناطق السامية فيه ، يمر ستاين :

من دائرة ضوء المصباح المتوهج الى دائرة الضوء الاكثر خفوتا ، الى الظلمة غير المحددة . وكان لذلك تأثير غريب كما لو كانت تلك الخطوات القليلة قد حملته خارج العالم المحسوس المضطرب . وكانت قامته الطويلة تروم ، وكأنما سلبت مادتها ، بلا صوت فوق الاشياء غير المنظورة بحركات منحنية غير محددة . ولم يعد صوته ، وأنا أسمعه فى ذلك البعد حيث كان من الممكن أن أراه مشغولا بشكل غامض باهتمامات مجردة ، حاسما ، بل بدا كما لو كان يدور ضخما رزينا ـ وقد أكسبته المسافة نعومة .

ان مارلو فى الواقع ، ليس مهتما بحركات ستاين ، بقدر ما هو مهتم بتأثيرها . وهو متأثر بنغمة الثقة التى ترن في صوته حين يكون فى دائرة الضوء ، وبانعدام هذه الثقة عندما يدخل فى المناطق المعتمة حيث يفقد حتى حجمه المادى . وخيال مارلو يجاهد ليصل الى معنى خبىء يراوغه ، ويتركه قابضا على مجرد انطباعات غامضة عن القوى المظلمة التى تحيط بدائرة الضوء تهدد بالانقضاض عليها ، تماما مثلما انقضت القوى المظلمة داخل چيم في لحظة حرجة من حياته لكى تلتهم ذلك الجزء منه « الذى يستدير بشكل دائم نحو ضوء النهار » .

هذا التداخل بين الظلمة والضوء هو ، فى الحقيقة ، أمر محورى فى الرواية . هو جزء لا يتجزأ من تصور كونراد لموضوعه ، ومن اسلوبه فى التعبير عنه . وهو يعود اليه مرة ثانية في وصفه لباتيوزان ، حيث يجد چيم ملاذا له بعيدا عن أعين الناس . لكنه هنا يضيف اليه بعض اللون . فعلى ساحل باتيوزان الذى يواجه المحيط الذى يغلفه الضباب :

حيث ترى المدقات الحمراء مثل شلالات من الصدأ تمتد تحت أوراق الشجيرات الخضراء الداكنة والنباتات الزاحفة التى تكسو المنحدرات الصخرية المنخفضة . وتتسع السهول التى تكثر بها المستنقعات عند مصاب الانهار ، ويتكشف منظر القمم الزرقاء المدببة فيما وراء الغابات المترامية . وعلى مقربة منها تبرز سلسلة من الجزر ، أشكالا مظلمة متداعية ، فى غبشة ضوء الشمس الخالد اشبه ببقايا حائط صدعه البحر .

ان الوصف هنا حى ، لكنه ليس وصفا فوتوغرافيا . وحيويته تنبثق من النغمة العاطفية المرهفة التى تلمسها فى شلالات الصدأ المتدفقة ، في الاشكال المظلمة المتداعية ، وفى غبشة ضوء الشمس . وهناك ، فوق هذا ، الوان الحمرة ، والخضرة الداكنة ، والزرقة ، التى تضفى على الصورة الوانا ثرية . والمحيط الذى يغلفه الضباب ، وغبشة ضوء الشمس تنقل الينا الانطباع بحدود الاشياء السديمية المهتزة . ومثل هذا الاسلوب

هو ، فى الواقع ، اسلوب انطباعى يتمشى مع الاتجاه العام لراوية تحاول أن تقبض على الانطباع الذى يخلقه الغموض الذى يحيط بشخصية وبقضية .

ونفس الشىء يمكن ان نقوله عن وصف :

امتداد الغابات الهائل ، المعتم تحت ضوء الشمس ، وهى تتلوى كالبحر ، وومضات الانهار الملتوية ، والبقع الرمادية فى القرية . وهنا وهناك ارض منزوعة الشجر ، مثل جزيرة من الضوء وسط موجات معتمة من قمم لاشجار المتلاحقة . وفوق هذا المنظر الطبيعى الهائل المتلاحق كانت ترقد ظلمة تحتضن الاشياء ، يسقط عليها الضوء كما لو كان يسقط في هوة . وكأن الارض تلتهم ضوء الشمس .

ان الموجات المعتمة ، والظلمة التى تحتضن الاشياء ، والارض التى تلتهم ضوء الشمس تذكرناباستخدام كونراد للضوء والظل فى احدى الفقرات التى يحاول فيها لا مجرد أن يقبض على الانطباع الذى يخلقه مشهد فحسب ، ولكن أن يربط بينه وبين الموقف الانسانى الذى يتركز فى شخصية چيم . والصورة هنا للقمر وهو يمضى بعيدا :

فوق الصدع بين التلال مثل روح ترتفع صاعدة من قبر ، يهبط لمعانه ، باردا وشاحبا ، مثل شبح ضوءالشمس الميت . هناك شىء يعلق بالذاكرةفي ضوء القمر ، أن له هدوء الروح الطليقة وشىء ما من غموضها الذى لا يمكن ادراكه . انه بالنسبة لضوء الشمس الذى هو ، مهما قلنا ، كل ما نعيش به ، كالصدى بالنسبة للصوت : مضلل ومحير سواء كانت نغمته ساخرة أو حزينة . انه يسلب كل اشكال المادة — وهى تشكل مجالنا فى نهاية الامر — من مادتها ، ويضفى واقعا شؤما على الظلال فقط . وقد كانت الظلال حقيقية تماما حولنا، لكن چيم بجانبى كان يبدو قوى البنية ، كأنما لم يكن بوسع اى شىء — ولا حتى قوة ضوء القمر السحرية — ان يسلبه واقعيته فى نظرى ...

ان جملة « **انه يسلب كل اشكال المادة ... من مادیتها** » جملة تحمل الكثير من المعنى ، ولعلها مفتاح لأسلوب كونراد . ان مارلو يسجل هنا لا نسخة فوتوغرافية للواقع ، ولكن الانطباع الذى يخلفه المشهد عليه من خلال تأثير الضوء والظل واللون على شبكية عينيه . وهو ، فى واقع الأمر ، مشغول‌بنوعية التجربة ، بأثرها على حساسيته ، لا بالاشياء كما هى . وهو مشغول بالتلألؤ لا بشكل الواقع الخارجى . والاسلوب مترابط مع الفكرة التى يحددها **رويال روسل** فى قوله :

ان وجود الظلام فى الاشياء يذكر كونراد دائما بانعدام مادية الاشياء وبالطبيعة الزائلة لما نقبله على أنه واقع . (٨١)

ولكن ما ينقذ هذه الفقرة من أن تكون بعيدة عن الواقع ، هو وجود چيم فى بؤرة الطبيعة الزائلة للأشياء ، « قوى البنيان كأنما لم يكن بوسع اى شىء ... أن يسلبه واقعيته عالم كونراد هو ذلك التعارض بين ما هو شاعرى وما هو واقعى . فكما يحدث فى صورة شطرى القمر والضوء الرمادى الشاحب الذى يسقط على الحافة ، أو فى صورة دائرة الضوء التى تحيط بها الظلال المعتمة مع دائرة الضوء الشاحب فيما بينهما كذلك نجد فى‌الروايةمجالا للحقائق‌المحسوسة

81. J.I.M. Stewart, **Eight Modern Novelists**, London, 1973 ed.,

ومجالا للمثل العليا الوهمية ، مع مجال الحقيقة التى هى موضع البحث وهى تنتصف المسافة بين الاثنين .

ومنطقة الواقع مأهولة بشخصيات عادية مألوفة عينها على سطح الحقائق فقط . فهناك **تشيستر** الذى لا يستطيع أن يرى لماذا يتعذب چيم بعاره ، ويراه بعينين تجاريتين فى حدود مصلحته ومشروعه فى استغلال مناجم احدى الجزر . انه يستطيع ان يرى فقط « الاشياء كما هى تماما . » ومن بين سكان هذه المنطقة كورنيليوس المتهافت، الهزيل، الدنىء ، حشرة خائنة . « كان دائما متسللا ، وحيثما تراه كان يمشى منحرفا . »
ومع مثل تلك الشخصيات تحشر شخصيات البحارة الذين يرتجفون من مجرد فكرة العمل الشاق ، بينما الاقلية منهم كانت تحيا حياة غامضة وتحتفظ بطاقة لا ينالها الكلل وهى تجمع بين « مزاج القراصنة واعين الحالمين » ومن بين صفوف هؤلاء يأتى براون الشرير ، « شريك القوى المظلمة الأعمى . » وفى كل افراد هذه المجموعة نلاحظ تدرجات الخضوع للقوى الدنيئة المظلمة التى تعمل داخل الروح الانسانى .

وعلى النقيض من هؤلاء يقف أولئك الذين يشغلون النصف المضىء من القمر ، شخصيات مثالية مثل برايرلى ، ورومانسية مثل ستاين ومارلو بايمانه الذى لا يحيد عن « القوة المطلقة التى تكفل المقياس الثابت للسلوك . »

وبين هذين النقيضين ، فى منتصف مساحة « الضوء الشاحب » يقف چيم ، الذى يراه الناقد **تونى تانر** على انه :

المخلوق الضوئي الذى تتهدده قوى الظلام: انه مخلوق من الطهر يقف فوق الجمع القذر . (٨٢)

ولكن تظل هناك حقيقة ان قوى الظلام تعمل داخل چيم وخارجه. فهو يرتبط ببراون باحساس مشترك بالذنب ، ويرتبط بمارلو بمثله الأعلى عن ذاته من ناحية أنها لا تنفصل عن وقع المستويات الخلقية التى ينبغى أن تحكم أعمال الانسان . وهو مصنوع من نفس المادة التى صنع منها شتاين الرومانسى الذى يقول عنه مارلو انه « لم يكن هناك واحد آخر يمكنه أن يكون أكثر منه رومانسية . » ولكن چيم ، على خلاف مارلو وستاين ، تأخذه القوى المدمرة فيه على غرة حين تضطره الى أن يقفز من السفينة فى لحظة الخطر مع ضباطها الذين ينجون بجلدهم تاركين الحجاج لكى يلقوا مصيرا مظلما . هو كما يلخصه ستاين :

يريد أن يكون قديسا ، ويريد أن يكون شيطانا — وفى كل مرة تغمض فيها عيناه يرى نفسه شخصا رائعا — رائعا لدرجة لا يمكن ان يبلغها ... فى الحلم؟

چيم ، اذن ، يضم بين جنبيه قوى الظلام والضوء ، ويربط بين عالمى الخير والشر . انه يشغل الرقعة التى تفصل برايرلى عن براون . ولكنه ، على النقيض من براون القرصان ، لن يخضع لقوى الظلام داخله . انه يحاول أن يتمكن من ذلك الجانب من طبيعته ، وان يشكله حسبما تقتضي مثله العليا التى ورثها عن جنسه ومجتمعه ، وبهذا يستطيع ان يتحكم فى مصيره . ولهذا السبب لأنه يجمع بين هاتين القوتين المتعارضتين ، يظل چيم فى عينى مارلو رمزا ، ولغزا لا يصل

82. Royal Roussel, **The Metaphysics of Darkness**, London, 1971, p. 8.

الى قراره ، وانطباعا بشخصية وقضيـــة انسانية عامة .

ولذلك فان چيم يستميل مارلو بكــونه « واحدا منا . » فهو واحد منا بحكم « ان وجوده ذاته يقوم على الايمان الصادق ،وعلى غريزة الشجاعة ، » وعلى أســاس مكانته كانسان ينحدر من جنس معين ، ولأنه يمثل: « قوة أجناس ، لا تشيخ ابدا ، قوة اجناس خرجت من الظلمة ، وربما فضائلها ايضا . » ولكن چيم « واحد منا » اساسا بســـبب « حساسيته المرهفة ، ومشاعره العذبة ، وحنينه الرقيق . » وهو فى كل هذا يختلف عن أولئك الذين « قتلوا خيالهم جوعا لكى يغذوا اجسامهم . » وبعبارة اخرى ، فهــو واحد منا كرجل حساس ذى مشاعر ، أو شخصية رومانسية تحارب معركتها فى عالم مبتذل ، دون كيشوت آخر .

ومع ذلك فان چيم ليس مجرد بطل الرواية. قد يبدو لمارلو شخصا مثيرا « مثل شخصية رمزية فى لوحة . » وقد يتساءل مارلو « لماذا كان يبدو له دائما رمزيا . » (ولكنه — كما يقول رويال روسل « فى حدود دوره كرمز يبدو چيم مركز الرواية ، لا موضوعها . » ومن خلاله يستكشف كونراد منطقة الظـلال السديمية ، (٨٣) والقوى الكامنة التى تتفجر داخل چيم ، وتلقى به وبمستويات السلوك الثابتة ، فى ظل الشك والتشكك . ولاتتضمن هذه المستويات القانون الاخلاقى الذى يحكم حياة البحر فقط ، ضد قانون اليابسة كما يوحى بذلك كريستوفر كوبر ، ولكـن كل القوانين الاخلاقية التى تنطبق على السلوك البشرى كله . (٨٤) ففى التحليل الأخـير نجد أن الغموض الذى يحيط بچيم يستأثر باهتمام كونراد «كما لو كانت الحقيقة الغامضة التى يتضمنها كافية لكى تؤثر فى تصــور الجنس البشرى لنفسه . »

هذه المنطقة لا شك انها غامضة كل الغموض. وقد يظل چيم بالنسبة لمارلو « فى قلب لغــز هائل » ، وقد يكون فى نظر سكان بارتيوزان « لغزا لا حل له . » لكن هذا الغموض يصاغ فى شكل حقائق ملموسة ، هى علامات عــلى طريق حياة چيم . هذه الحقائق تشكل العمود الفقرى فى الرواية . ففى الفصل الأول نجد أن تاريخه مرتبط بخلفيته العائلية . وهــو يتجه الى البحر على اساس قراءاته الصيفية عن مغامرات البحر . ثم يعمل ضابطا أول فى الباخرة باتنا ، ويقفز من السفينة لينجو بجلده مع الناجين ، تاركا الحجاج يواجهون الموت . وبعد ذلك لا يهرب كما يهرب الباقون بل يصر على ان يواجه محاكمته . وتلغى المحكمة شهاداته ، فتضع بذلك حدا لعمله فى البحر ، فيعمل كاتبا فى الميناء . لكنه يهرب من ظله ، ومن ظل العار الذى لحقه ، فيعمل فى ميناء بعد آخر حتى دفعه ما لا طاقة له به بعيدا الى الأبد عن الموانىء والرجال البيض حتى الى الغابة العذراء . ويكسب چيم حب سكان باتيوزان وثقتهم ، بعد أن يقيم مجتمعا مثاليا . لكن خيانة القرصان براون تقــضى عليه . ليس هناك أى شىء غامض فى تاريخ حياته أو حقائقها .

83. T. Tanner, ,Butterflies and Beetles-Conrad's Two Truths Lord Jim, A Collection of Critical Essays, Robert E. Kuchn ed., op. cif., p. 55.

84. Royal Roussel, op.cit., p. 90.

على أن الحقائق ليست هي الشيء المهم . واهتمامات كونراد لا تنصب عليها ، فالحقائق ليست هي المجال الذي يشغله في المقام الاول . فهو يبحث عن شيء يتجاوز الحقائق . ففي التحقيق الذي يجري يسال المحققون چيم أن يدلي بالحقائق ، ويبدي القصاص ملحوظة ساخرة : « كانوا يريدون حقائق . حقائق ..! كانوا يطلبون منه حقائق ، كما لو كانت الحقائق يمكنها ان تفسر شيئا . » وچيم أيضا يدرك عدم جدوى الحقائق . والعلاقة التي تقوم بينه وبين مارلو تنبثق من هذا الادراك . فعندما تقع عيناه على مارلو ، الذي يحضر التحقيق ، يشعر بأن :

> النظرة المصوبة اليه لم تكن نظرة الآخرين المبهورة . كانت من فعل ارادة ذكية . ونسي چيم نفسه بين سؤالين حتى يستطيع أن يجد فسحة من الزمن يدير فيها فكرة برأسه . وكانت الفكرة ان هذا الشخص كان ينظر الي كما لو كان يستطيع أن يرى شخصا ما أو شيئا ما خلف كتفي ...

وكونراد مشغول بالضبط بهذا الشيء خلف كتف چيم ، او كما قال أحد النقاد في عرض مبكر للرواية :

> هناك عدم تكلف ظاهري في ترتيب الكتاب يبدو أنه ينبعث من اصرار على الا ينصرف القارىء الى الاهتمام بالاحداث الخارجية للرواية . فالأحداث تستبق بازدراء تقريبا ، حتى تحظى كيفية حدوثها وأسبابها فقط باهتمام القارىء . (٨٥)

والواقع أن كونراد ليس مجرد قصاص . فاهتمامه يتركز على المناطق الغامضة المظلمة في النفس الانسانية . فقد يبدو چيم في نظر مارلو « جديدا مثل عملة جديدة » ، لكن ما يهم مارلو هو «الخليط الداخلي في معدنه» والفصول الاربعة الاولى مهتمة بسطح الحقائق . ولكن من الجدير بالذكر أنه بدخول مارلو الى ساحة الاحداث يبدأ الاهتمام بالاعماق التي يستكشفها مارلو أيضا في شخص چيم المحسوس وفي تاريخه الواضح .

فمثل برايرلي الذي يعتقد أن موضوع الباخرة باتنا « يدمر ثقة المرء » في قيمة المثل العليا للسلوك ، أو مثل مارلو الذي يشعر بأن چيم قد سلب منه « فرصة رائعة لكي يبقى على الأوهام المتعلقة ببداياته ، كما لو كان قد سلب حياتنا المشتركة من آخر شرارات روعتها » مثل هؤلاء يناضل چيم :

> حتى يستنقذ من النار فكرته عما يجب أن يكون عليه كيانه الخلقي ، هذه المعلومة الثمينة التي ورثناها عن تقليد ، وهي مجرد واحدة من قواعد اللعبة ، لا أكثر ، ولكنها مع ذلك فعالة لحد بعيد من خلال افتراضها أن هناك سلطانا على الغرائز الطبيعية ، ومن خلال العقوبات الفظيعة التي يفرضها فشلها .

ولكن ليس هناك سبيل الى الهرب من « تلك الشخصية غير المنظورة ، التي هي

---

85. See Christopher Cooper, **Conrad and the Human Dilemma**, London, 1970, pp. 14-15.

شريك عدائى لا ينفصـل فى وجوده ـ مالك آخر لروحه .»

وقد تجد روح چيم المعذبة استقرارا وامنا فى باتيوزان . وقد يبنى چيم مجتمعا نموذجيا يتفق مع فكرته عن المثل العليا للرجل الأبيض وقد يكسب الحب والشرف والثقة والنفوذ . « وهى مواد تلائم حكاية بطولية . » ولكـن ليست هناك بطولة فى عالم غير بطولى . فان براون القرصان ، « شريك قوى الظـلام الاعمى » يتسلل تحت جنح الظلام الى القلعة التى شيدها چيم . ويعقد جيم معه اتفـاقا أن ينسحب ، وهو اتفاق يتلاءم مع القـانون الخلقى للرجل الابيض ، وانما لكى يبرهـن على خواء هذا القانون . فكما حـدث حـين خرق چيم الثقة التى منحها له المجتمع حين قفز من على ظهر السفينة ، كذلك يفعل براون حين يقتل دين واريس ، ابن زعيم القبيـلة وصديق چيم الحميم ، ثأرا لفشله ونكاية فى چيم . وهذه احدى لحظات الكشف المرعبة فى حياة جيم . احدى الافكار التـى تخطـر له هى أنه « لا ينبغى لقوى الظلام ان تسلبه أمنه مرتين . »

ان تأثير الارتباك الذى نجده عموما فى **لورد چيم** يأتي ، باختصار ، من ان مارلو نفسه محير . اننا نتطلع اليـه لكى يعطينا تعليقا ، مباشرا أو متضمنا على سلوك چيم ، وهو غير قادر على ذلك . (٨٦)

لكننا لا نرى هنا حيرة أو ارتباكا ، فى لحظة من أروع لحظات الكشف والرؤيا . فان مارلو يتساءل عمـا اذا كانت روح چيـم ، التى لا يستطيع رجل مثل براون ان يتفهمها « لم تتذوق حتى الثمالة مرارة النزاع بينهمـا » وهما يتحاوران عبر الخليج الصغير . وفى أعقاب هذا التساؤل يعبر مارلو عن الادراك الذى يتفجر فى عقل چيم فى تلك اللحظة :

كان أولئك الرجال المبعوثون الذين ارسلهم العالم الذى رفضه لكى يتعقبوه فى ملاذه . رجال بيض من « هناك » حيث لم يظن نفسه انسانا جيدا بمـا فيه الكفاية لكى يعيش فيه . كان هذا هو كل ما جاء اليه ، تهديد ، صدمة ، خطر على عمله . واظن أنه شعور محزن نصف حانق ، ونصف مستسلم ، ذلك الذى عبر فى الكلمات القليلة التى قالها چيم من آن لآخر ، وحير براون كثيرا فى استقرائه لشخصية چيم ...

ان مرارة چيم تنبع ، ولا شك ، من خيبة ظنه فى معايير السلوك لدى الرجل الابيض . ومن ثم كان ادراكه أنه لم يعد هناك شىء يحارب من اجله . ان البطل الرومانسى والمثل العليا الرومانسية تتهاوى عندما ترتطم بالواقع الصلب . وچيم يصل الى قاع الواقع ، ويصطدم بحقيقة ان المبادىء التى يعيش بها الرجل الابيض وهم ، وأنه هو نفسه كان لابد أن يعيش الوهم حتى يصل فى النهاية الى تبديده .

ليس هناك غموض هنا . بل هناك ذلك النوع من الفن الذى يعمل عمله من خـلال الايحاء ، وهو فن انطباعى يجمع بين الخط الواضح الصلب وبين الخط المهتز المغبش .

86. N. Sherry ed., op.cit., p. 121.

٤ ـ ابناء وعشاق :

لقد قيل عن د . هـ . لورانس انه طبيعي، وانه واقعي ، ورمزي ، وكاتب رومانسي ، بل قيل عنه ايضا انه كاتب انطباعي . وقد كان فنه دائما محل جدل ، وكان اسلوبه في التعبير شيئا اشبه بلغز . ففي عرض نقدي مبكر لرواية ابناء وعشاق يعبر احد النقاد عن تقييم النقد لها كما يلي :

> ليست هناك مشكلة من مشاكل الفن الروائي الا وهي مطروحة هنا في الاسلوب ، والتصميم الفني ، والمادة. والكاتب عنيد جدا لدرجة ان كل نظرية يعتنقها الناس بشكل حميم تبدو لنا في لحظة ما كانه يؤكدها ، وفي لحظة اخرى كانه لا يرضى عنها ... ان الصدق يتواثب أمامنا في كل صفحة ، لكنه في حين انه في صفحة ما صدق عراف رؤياه اقرب ما تكون الى الرؤى الواردة بسفر الرؤيا ، الا انه في صفحة اخرى يبدو صدقا يقوم على مجرد الملاحظة ، عند كاتب واقعي عاجز لا يستطيع ان يفصل الكل عن الجزء . (٨٧)

اننا نجد هنا أن تعامل لورانس الواقعي مع مادته أمر يعترف به الكثير من النقاد ، أحيانا مع بعض التحفظات ، وأحيانا أخرى مع بعض التحديدات والقيود . فعن المشهد الذي يصنع فيه موريل الآب الفتائل المفرقعة تقول الناقدة **دوروثي فان جنت :**

> هناك جمال في هذا النوع من التصوير حتى انه يبدو ، من على السطح ، كما لو كان يصعب الربط بينه وبين اى وظيفة رمزية له ... ان افضل ما في لورانس يحمل الصدق الذى نلمسه في الواقع الملموس الذى يلاحظه بأمانة ... (٨٨)

لكنها تعود الى محاولة تحديد هذا القول حين تسارع فتقول ان لورانس « فيما هو يرى الاشياء ، كما هي ، فانه ينفذ فيها ببصره الى ما تعنيه . » (٨٩) وقد المحنا فيما سبق الى أن محاولة الوصول الى معنى كامن في الاشياء كما هي ، هي في الواقع ممارسة واقعية ، وهذا ما يميزها عن الاسلوب الطبيعي الذى يقوم على رصد الاشياء دون اختيار او محاولة لابراز معنى فيها . وفي حالة لورانس لايكفي ان نقول مجرد انه « ينفذ فيها ببصره الى ما تعنيه ، » لآن المعنى الذى يراه في الاشياء انما يرتبط دائما بالرؤية التي تنبع من فلسفته الخاصة للحياة والتي تنبع من داخله أولا وقبل كل شيء. ولعل الناقد **جراهام هف** اقرب الى لمس كبد المشكلة حين يقول :

> ليس هناك شك أن تخصص لورانس انما هو دراسة بعض حالات الروح الانسانية الغامضة . لكنه مع ذلك ، في مواضع عديدة في عمله ، يرسم الشخصية وهي في حالة حركة تماما مثلما يفعل اى كاتب روائى . حتى اننا نتذكر انه قادر على تناول الواقعية

---

87. Doughlas Hewitt, ,Lord Jim, conrad and the few simple nations', **Conrad, a collection of Critical Essays,**, ed., Marvin Mudrick, London, 1970, p. 60.

88. Unsigned Review, **Nation,** 12 July, 1913, XIII, pp. 7-8. Reproduced by R.P. Draper ed., **D. H. Lawrence. The Critical Hertitage,** London, 1970, p. 69.

89. Dorothy Van Ghent, **op.ci.t,** p. 255.

الاجتماعية . بل وقادر على السخرية الاجتماعية ... (٩٠)

ومع ذلك فان الحدود الفاصلة بين الطبيعية والواقعية لتبدو مهتزة حين يتكلم جراهام هف فى نفس الوقت عن **ابناءوعشاق** على أنها « عمل طبيعى ناجح » (٩١) أو عندما يتكلم ناقد مثل ج . **ا . م . ستيوارت** فيقول وهو يمتدح تصوير لورانس الحي لبيت من بيوت الطبقة العاملة الانجليزية عند نهايةالقرن التاسع عشر :

> ان الصورة الكلية لعائلة موريل اكثر بكثير من مجرد تصوير طبيعى ناجح ومدهل فى مجال جديد ــ مثل اشارة هنرى جيمس الى منظر الاشياء العادية عن قرب . « فهى تتسم بالتبصر المرهف والتعاطف العميق . (٩٢)

لكن الناقد هنا يؤكد على اية حال ، ذلك المزيج من الملاحظة الحادة ، والاستجابة العاطفية ، والبصيرة النافذة .

وقد بذل ناقدآخر هو **كيث ساجار** محاولة اكثر دقة لكى يحدد نوعية الواقعية فى فن د . هـ . لورانس فى أبناء وعشاق . فهو يجد لورانس قادرا على اثارة الاحساس بواقعية الاشياء دون أن يكون طبيعيا ، وذلك بفضل حقيقة أن :

> الشكل يرتبط بنموذج فى الوعى ــ رؤيا ــ هى فى حد ذاتها نتاج للتفاعل بين الواقع الداخلى للكاتب ، او النفس العارية ، والواقع الخارجى ، اوالكون الذى يكتنفه . (٩٣)

وهذا القول يوحى بانه على الرغم من كل واقعية الجزء الاول من الرواية ، الا انه هناك نوعا من الارتباط الشخصى العاطفىوالخيالى مما يعطى التناول الواقعى لحياة آل موريل تلوينا رومانسيا ــ وقد ادى هذا بفئة أخرى من النقاد الى التركيز فقط على الجانب الرومانسى فى روايات لورانس .

وفى هذا الشأن ، ليس من الصعب علينا أن نفهم اعتراضات ت . س . اليوت على فن د . هـ . لورانس . فلم يكن اعتراضه على مجرد ما اسماه « بعواطف لورانس المظلمة » ، أو « مرضيته الجنسية » ، أو تأثيره السىء . (٩٤) فمن الواضح ان السبب فى هجومه على لورانس تلتمسه فى قوله :

> المهم ان لورانس بدأ الحياة حرا تماما من أى قيد يفرضه تقليد أو مؤسسة ، وأنه لم يكن لديه مرشد سوى الضوء الداخلى ، وهو مرشد من أشد ما منيت به البشرية الضالة خداعا . (٩٥)

من وجهة نظر اليوت اعتمد لورانس كلية على موهبته الفردية التى لم تكن متأصلة فى التقليد . وأبعد من هذا أن الضوءالداخلى او الصوت الداخلى كما أوضح فى مقاله

---

90. Ibid., p. 25.
91. Graham Hough, The Dark Sun, London, 1961 ed., p. 28.
92. Ibid., p. 71.
93. J.I.M. Stewart, op.cit., p. 494.
94. Keith Sagar, The Art of D.H. Lawrence, 33mbridge, 1966. p. 3.
95. See F.R. Leavis, D. H. Lawrence, Novelist, London, 1964, ed,. pp. 23 H.

« وظيفة النقد » يرتبط فى فهم اليوت للأشياء بالخضوع للسلطة من داخل الذات ، لا للسلطة فى خارجها . وقد كان ذلك بلا جدال معاديا لاحياء الكلاسيكية التى كان اليوت ينشدها ، ومعه ت . أ . **هيوم** وايزرا باوند ، ذلك الاحياء الذى يدين الخيال ويفضل التخيل ، ويدين انسياب العواطف ،ويتصور الفن هروبا من الذات لا تعبيرا عنها . وباختصار ، فان لورانس فى راى اليوت ، كان فنانا رومانسيا ، ولهذا حاول أن يخسف به الارض .

ويميل ناقد آخر مثل **وولتر الن** الى رؤية لورانس على أنه فنان رومانسى بسبب محاولته استكشاف ذوات شخصياته من الداخل وعلى أساس « بدائيته » التى تتضح فى تغلغله فى نواحى الحياة المبهمة . وقد يتنازل فى رأيه الى حد أن يعترف بالأسس الواقعية فى أعمال لورانس فى قوله :

> اننا نستقرىء العاطفة من الايماءة . لكن مشكلة لورانس كانت انه يعبر عن العواطف والمشاعر كما توجد تحت سطح الايماءة . انه لا يستطيع ،بالطبع أن يستغنى عن الايماءة تماما ، لكن الايماءة كما نفهمها عموما ، لا تفى بأغراضه ... (٩٦)

وقد يكون فى قول آلن قدر كبير من الصدق وحكم أكثر توازنا ، لكنه لا يعطى تفسيرا كافيا لفن لورانس ، وخصوصا فى **أبناء وعشاق** ، حيث لا يمكننا أن نفصل الايماءة عن العاطفة، وحيث توجد العاطفة بسبب الايماءة ، كما سنحاول أن نبين فى هذه الدراسة .

ويتفق مع تلك النظرة ذلك الراى الذى عبر عنه بعض النقاد فى عروضهم المبكرة للرواية حين ظهرت ، والذى اعتبرها عملا انطباعيا ، فيقول أحد النقاد ان « رؤيا المؤلف تتكشف من خلف سحابة سميكة » . (٩٧) ثم يكتب آخر قائلا :

> الحق ان وحدة الخط ووضوحه يختفيان فى لوحته تحت ستار ولعه باستكشاف دوافع شخصياته ، لا كشخصيات ولكن كمفكرين . وحتى التغلغل فى ذات هذه الشخصيات واضحة بشكل محدد فى معالجته لشخصية بول (٩٨)

وبسبب هذا الغموض ، وتورط ذات الفنان ، ولأن بول موريل « لا يبدو أبدا فى علاقته بنفسه ، بل فى علاقته بالنساء الثلاث اللاتى أحببهن » فان نفس الناقد يرى الجزء الثانى من الرواية « أكثر خيالية ، وأكثر انطباعية ، وأكثر ثراء فى اللون عن الجزء الاول » . وهذا الرأى ولا شك يجعل من فن لورانس شيئا شبيها بفن جيمس جويس . ولكن من المؤكد ان ممارسة جويس الفنية وأسلوبه الانطباعى الخاص به بعيد كل البعد عن أسلوب لورانس . ذلك ان النسوة الثلاث اللوائى يشير اليهن الناقد موجودات بكل تأكيد لكي يساعدن بول موريل على أن يحيط بمشكلته الخاصة ، وأن يصل الى فهم القوى المظلمة التى تعمل فى داخله . هن موجودات لكى يسقط بول من نفسه عليهن ، وهذا اتجاه تعبيرى لا انطباعى .

96. Reproduced by Mark Splika ed., **D. H. Lawrence, A Collection of Critical Essays,** Englewood Cliffs, New Jersey, 1963, p.2

97. Walter Allen, **Tradition and Dream,** London, 1965 ed., p. 48.

98. Unsigned Review, **Saturday Review,** 21 July, 1912, CXX, p. 780. Reproduced by R. P. Draper, ed., **op.cit.,** 65.

فى خطاب الى الناشر ادوارد جارنيت ، عام ١٩١٤ ، يعبر لورانس عن هذا بقوله :

لم اعد اجد متعة فى خلق مشاهد حية مثل تلك المشاهد التى توجد فى **أبناء وعشاق** . ولست آبه كثيرا بتكديس الاشياء فى ضوء العاطفة القوية وأن أصوغ منها مشهدا ... (٩٩)

وهذا قول له مغزى بعيد من حيث انه يكشف عن منهج لورانس فى اسقاط مشاعره على الاشياء . فالأشياء موجودة كوسائل للتعبير عن الذات ، لا كوسائل لتوصيل انطباع او لاثارة عاطفة فى الفنان . ولورانس نفسه يعود الى نفس النقطة فى كتابه **مقالات متجانسة** ، حين يتكلم عن لوحاته ورسومه فيقول :

لقد تعلمت الآن الا أرسم عن أشياء ، والا يكون لدى نماذج ، والا يكون لى اسلوب فنى ... ان الصورة يجب أن تخرج كلها من داخل الفنان ، ومن ادراكه للأشكال والاشخاص . يمكن أن نسمى ذلك ذاكرة ، ولكنه أكثر من ذاكرة . انه الصورة الفنية التى تعيش فى الوعى حية مثل الرؤية لكنها مبهمة . (١٠٠)

وان تخرج الرسوم من ذات الفنان ومن رؤاه ، فهذا أمر لا يعنى سوى أن التصوير ، أو الكتابة ، كان بالنسبة للورانس تعبيرا تلقائيا عن وعيه بالأشياء . ومنهج لورانس فى تحقيق هذا فى رسومه ، يصفه لنا رفيقه الرسام **بروستر جيزلين** فى قوله :

كان هو نفسه يحاول أن يجد تعبيرا ما فى التصوير بالزيت عن علاقات الاشياء وقد أخبرنى بذلك بنفسه ، وربما عن طريق تلامس الالوان التى تنساب من اشياء مختلفة وتداخلها : وعلى سبيل المثال عندما كان لون الخلفية يقترب من اى جسم ، فانه كان يتضاءل ويكتسب شيئا من لون ذلك الجسم ونوعيته . (١٠١)

وقد قام كيث ساجار بمحاولة شيقة لكي يطبق هذا المنهج تطبيقا عمليا على احدى رسوم لورانس وهى **قصة بوكاشيو** :

ان نفس الايقاع والحيوية اللتين تنسابان على صفوف أشجار الزيتون الفضية المندلعة واخاديد الحقل المحروث تنساب أيضا على طول أطراف الجناينى الناعم المتوهجة ، والخطوط كلها تميل الى الالتقاء على رمز الاخصاب العادى ، ويبدو توهج سيقانه كما لو كان يتألق على وجه أقرب راهبة اليه ، بينما طابور الراهبات ، وهن يرتدين ثيابا ارجوانية شاحبة وقبعات متمايلة ، ينجذب على غير رغبة تقريبا الى نفس الايقاع . وهناك كلبان أيضا اللون يهرولان بدافع الفضول فى اتجاه الراهبات لكى يكملا الدائرة . (١٠٢)

---

99. Harold Massingham, **Daily Chronicle**, 17 June, 1913, p. 3. Reproduced by R.P. Draper, **op.cif.**, p. 63.

100. Aldous Huxley, **The Letters of D. H. Lawrence**, London, 1922, p. 177.

101. Quored by Keith Sagar, **op.cif.**, p. 234.

102. **Ibid.**, p. 235.

ويذكرنا انجذاب الأشياء الى ايقاع ساقى الجنايني المتوهجتين بأسلوب **ڤان جــوخ** التعبيرى حين يضيء الأشياء حتى تتوهج بالحياة ، بمغزى صوفى ، وبالتناغم الذى نلمسه فى رسوماته بين حركة الاشجار المرتعشة وايقاع عناصر الطبيعة . **هكذا** تصف سارة نيوماير فن ڤان جوخ :

لقد جعل ڤان جــوخ من الرسم وسيلة لتوصيل العاطفة ، بينما هــو يطور أساليبه الفنية القوية المعبــرة بشكل رائع العاطفية لدرجة ان العاطفة ومعناها يصلان دائما الى المتفرج .(١٠٣)

ويتضح اهتمام لورانس نفسه بڤان جوخ فى خطاب كتبه عام ١٩١٥ الى ليدى **اوتولين موريل** يقول فيه :

لقد كنت أقرأ ڤان جــوخ ــ مؤلم جدا ... ويستطيع المرء أن يرى بوضوح ماكان يريده .. كان يريد أن يكون هناك دافع موحد يجمع كل الرجال فى سعيهم لتحقيق فكرة ــ مثلما كان الأمر فى زمن جيولو وسيمابيو ..(١٠٤)

وقد يفسر لنا هذا لماذا يربط **وولتن الن** بين لورانس وڤان جوخ ، رغم تحفظ واحد بالغ الأهمية ، من ناحية أن :

لورانس كان يستطيع اعادة خلق العالم الطبيعى بحدة تشبه حدة ڤان جوخ ، ولكنه كان أيضا لديه العين الفاحصة التى تنفذ فيما له مغزى فى العوالم الاجتماعية التى كانت أحداث روايته تدور فيها ... (١٠٥)

وهذه الاضافة الاخيرة مهمة من ناحية أنها تؤكد حقيقة أن لورانس ، بوصفه روائيا مضطرا بالضرورة الى الكتابة عن العلاقة الحميمة بين الذات والعالم الخارجى ، لم يكن باستطاعته أن يستغنى عن الضروريات الواقعية التى لا يمكن لفن الرواية عموما ان يستغنى عنها . وهى مهمة أيضا فى حدود أنها توحى بذلك المزيج فى روايات لورانس من الواقعية والرومانسية كأسلوبين ملائمين لتصوير فكرة **أبناء وعشاق** .

وقد ناقش الكثير من النقاد فكرة هذه الرواية على أنها الانفصام الذى يصيب روح بول موريل ، أو الانفصال بين الجانب الروحى والجانب الجسدى فيه ، ذلك الانفصال الذى يحدث نتيجة علاقته بأمه وتعلقه بها ، مما يوقف نموه الجنسى ويمنعه من أن ينجح فى اقامة اية علاقة اصيلة متكاملة مع اية امرأة . وقد قتل هذا الجانب بحثا حتى اننا لا نجد انفسنا بحاجة الى الدخول فيه مرة أخرى . لكن ما نحتاج اليه الآن هو ان نبحث فى العلاقة بين مأساة بول الشخصية فى علاقتها بالبيئة الاجتماعية التى جعلت هذه المأساة ممكنة ، ثم العلاقة بين هذه البيئة نفسها والبيئة الطبيعية الاكثر شمولا وانفساحا ، لنصل الى تحديد أسلوبه فى التعبير عن هذا .

والواقع ان مأساة بول موريل ليست مأساة شخصية كما تبدو على السطح . ففى خطاب كتبه لورانس الى ادوارد جارنيت يقول الكاتب : **انها مأساة الآف من الشبان فى انجلترا ــ قد تكون مأساة بنى ، واظن انها كانت مأساة ــ رسكن ، ومأساة رجال مثله** . (١٠٦)

103. Ibid., p. 235.

104. Sarah Nowmeyer, op.cit., p. 115.

105. Aldous Huxley, op.cit., p. 231.

106. Walter Allen, The English Novel, op.cit., p. 363.

وهذه الصفة العامة للمأساة تعبر عنها الرواية فى الكلمات التالية :

تطلع حوله . كان عدد كبير من الطف الرجال الذين كان يعرفهم على شاكلته، مغلفين ببكارتهم التى لم يكونوا قادرين على الفكاك منها . كانوا حساسين بالنسبة لنسائهم حتى انهم كانوا على استعداد لأن يتخلوا عنهن الى الابد لا أن يسببوا لهن جرحا أو ان يظلموهن . ولأنهم كانوا ابناء لنساء اخطأ ازواجهن بشكل همجى فى حق قدسيتهن ، فانهم كانوا هم انفسهم خجولين وفاقدى الثقة فى انفسهم لحد بعيد . كان من الاسهل عليهم ان ينكروا ذواتهم بدلا من ان يتعرضوا لأى توبيخ من امراة : لأن اى امراة كانت اشبه بأمهم ، وكانوا هم مشبعين باحساسهم بأمهم . كانوا يفضلون أن يعانوا هم انفسهم تعاسات العزوبة بدلا من أن يعرضوا الشخص الآخر للخطر . (الفصل التاسع من الرواية) .

فى مثل هذه الصياغة ، قد تبدو المشكلة مشكلة نفسية . لكنها تبدو ايضا أكثر عمومية ولذلك يبرز بول ، رغم كل تفرده ، أقرب الى النمط منه الى حالة خاصة . وأبعد من هذا تكتسب المشكلة ، اذا ما عرضت بهذا الشكل ابعادا اجتماعية ، اذ أنها تمس العلاقات الانسانية داخل اطار البيئة الاجتماعية ، أو بقول آخر ، ان البيئة الاجتماعية هى الاطار العام الذى تعرض فيه المشكلة الشخصية . هكذا يصف ريموند ويليامز التجربة التي نعيشها ونحن نقرأ رواية **ابناء وعشاق** على انها :

تجربة متكاملة مستمرة ، حيث ما يمكن أن نعزله منها على انه شىء شخصي او اجتماعى هو فى الواقع عملية واحدة معقدة . ولورانس يكتب عن هذا بشكل حميم واستمرارية لم يتفوق عليهما أحد ، يكتب مع التجربة ، مع الأم ، مثلما يكتب مع الابن ، مع تجربة الحياة التى ينتميان اليها والتى هى أكثر من مجرد صورة أو بيئة أو خلفية . (١٠٧)

وبعبارة اخرى ، فان التجربة الشخصية متأصلة فى الخلفية العائلية ، أو ، بشكل اكثر دقة ، فى الظروف الاجتماعية التى تحكم الصراع بين والدى بول . وتوحى كلمات جراهام هف بشىء من هذا حين يقول : « ان صورة حياة المناجم المتكاملة جدا ليست تطفلا في الرواية ولا مجرد خلفية ، انها مرتبطة ارتباطا وثيقا بالحبكة » (١٠٨) وهو يعنى بهذا ان الصراع بين الاب والام هو ارث بول موريل وهو الذى يسبب الانقسام داخله . لكننا يجب أن نضيف الى هذا حقيقة أن الظروف الاجتماعية التى كانت سائدة بعد الثورة الصناعية هى التى جعلت تطلعات مسز موريل ممكنة ، وبالتالى جعلت الصراع بينها وبين زوجها ، والانقسام الذى يحدثه ذلك فى بول امرا حتميا . ولذلك فان تصوير لورانس للأشكال الاجتماعية وانماط السلوك المترتبة عليها فى الجزء الاول من الرواية ، يرتبط ارتباطا وثيقا مع استكشافه للعلاقات المتشابكة بين بول ونسائه الثلاث . وهكذا نجد أن الجزء الثانى من الرواية ليس الا اعادة تقرير فى صيغة نفسيه ، للموقف الاجتماعى . ومن ثم كانت معالجة لورانس الواقعية للخلفية الاجتماعية فى الجزء الاول من الرواية ،

---

107. Aldous Huxley, **op.cit.**, p. 77.

108. Raymond Williams, **The English Novel from Dickens to Lawrence**, London, 1971, p. 175.

ومعالجته التجريبية للمشكلة النفسية فى الجزء الثانى منها ، وجهان لنفس العملة .

ومنذ البداية يحرص لورانس على تأكيد الوجه الاجتماعى للدراما الشخصية . فهو يوضح العلاقة بين تاريخ مسز موريل الشخصى والتغيرات الاجتماعيةالتى صاحبت استغلال المناجم على نطاق واسع . فاذاكانت المناجم الصغيرة قد توارت أمام مناجم المولين الكبيرة فان عائلة مسز موريل البرجوازية الصغيرة قد انحدرت هى الاخرى وفقدت استقلالها الذاتى . (الفصل الاول) وهذا بالضبط هو مايضفى عليها «سمةارستقراطية بين النساء الأخريات اللاتى يعشن فى البيوت المحصورة . » ومشكلتها تنبع فى المقام الاول من حقيقة ان تفوق وضعها على زوجات عمال المناجم الأخريات « لم يكن عزاء كبيرا لمسز موريل . » (الفصل الاول) ومن ثم كانت محاولاتها أن تحث زوجها موريل على أن يتسلق السلم الاجتماعى ، وان تجعل منه انسانا خلقيا متدينا ، اى ان تحيله الى رجل اجتماعى منسجم مع الظروف السائدة . لكن موريل ، الذى يكره السلطة من اى نوع ، سواء كانت خلقية أو اجتماعية أو دينية ، وهو الانسان ذو الطبيعة الحسية يفضل أن يحيا حياته طليقا . وهكذا تفشل مسز موريل ، ويحدد فشلها فى أن تصوغ رجلها تبعا لشكل رغبتها وموقفها منه ، وتحولها الى أبنائها لكى تحقق من خلالهم ما فشلت فى تحقيقه من خلال الزوج . ولذا فانها حين ينجح ولداها فى الحصول على وظائف « محترمة » تجد الرضا والسعادة :

كان لها الآن ولدان فى العالم . كانت تستطيع أن تفكر فى مكانين ، مركزين عظيمين للصناعة ، وان تشعر أنها وضعت رجلا فى كل منهما ، وان هذين الرجلين سينجزان ما كانت تريده . كانا قد خرجا منها ، كانا منها ، وستكون أعمالهما ملكا لها ... (الفصل الخامس) .

ومع هذا الموقف تتمشى ميول مسز موريل للتملك . وهذا جزء لا يتجزأ من ثقافةالطبقة المتوسطة المتملكة ، وهى الطبقة التى تنزع مسز موريل الى الارتباط بها . ويتبدى هذا بوضوح فى المعركة التى تدور بين مسزموريل وبين ميريام من أجل تملك روح بول . فالأم تنظر الى الفتاة على أنها « واحدة من النساء اللائى ينزعن الى امتصاص روح الرجل تماما حتى لا يبقى له شىء منها . » (الفصل السابع) وفى رأيها أن ميريام : « تريد أن تمتصه . تريد أن تخرج ذاته وأن تمتصه حتى لا يبقى منه شىء ، حتى لنفسه . » (الفصل الثامن) والواقع أن ما تخشاه حقا هو أن ميريام لن تترك لها شيئا منه . ففى احدى لحظات عذابها الدامى تصيح : « لا أستطيع ان احتمل هذا . استطيع أن أدع امرأة أخرى ــ لا هى . انها لن تترك لى فراغا ولا جزءا من فراغ . » (الفصل الثامن) وطبيعة ميريام التى تنزع للتملك تتضح فى موقفها من الزهور : « بالنسبة لها كانت الزهور تبدو قوية لدرجة انها كانت تود لو جعلتها جزءا من نفسها . » (الفصل السابع) وهى لا تستطيع أن تعترف بانفصال الاشياء عنها . وبول يشعر بأنها لم تكن تريد أن تلقاه حتى ليصبح هناك اثنان ، رجل وامرأة معا . كانت تريد أن تسحبه الى داخلها . (الفصل الثامن) . وبدافع من شدة رغبته فى أن يظل حرا ، وأن يحتفظ بكيانه : «حارب ضد امه . بنفس القدر الذى حارب به ضد ميريام . » (الفصل التاسع) بل حتى كليرا لديها هى الأخرى الاحساس بأنها لا بد أن تمتلكه ، وان « جزءا ما ، جزءا كبيرا وحيويا منه ، لم تكن متمكنة منه . » (الفصل الثالث عشر) وبول يحارب معركته ضد هذا النزوع فى النساء الثلاث . والواقع أن قبضة أمه عليه ، لايمكن ان تعزلها عن الميل الى التملك الذى يغذيه فيها ، وفى ميريام ، وفى كليرا

الثقافة البرجوازية التى تقوم على حب التملك والتى تمنعهن جميعا من أن يعشن حياة أكثر امتلاء .

ويبرز هذا المعنى بوضوح فى واحد من اشد المشاهد ثراء فى المعنى بين پول وامه :

قال لأمه : « تعرفين . أنا لا اريد أن انتمى الى الطبقة المتوسطة فانا احب الناس العاديين . انا انتمى الى الناس العاديين . »

« ولكن لو أن واحدا آخر قال هذا يابنى ، ألم تكن لتذرف الدمع . انت تعلم انك تعد نفسك ندا لأى سيد . » أجابها بقوله : « فى ذاتى ، لا فى طبقتى أو تعليمى او سلوكى . لكننى فى ذاتى ندا . »

« حسن جدا . اذن لماذا تتكلم عن الناس العاديين ؟ » « لأن ــ الفرق بين الناس ليس فى طبقتهم ، وانما فى انفسهم ــ اننا نحصل على الافكار من الطبقات الوسطى ، ومن الناس العاديين ــ الحياة ذاتها ، والدفء . انك لتشعرين بهم فى حبهم وكرههم . »

والمشهد يلقى الكثير من الضوء على مشكلة پول الشخصية ، وهى تمزقه بين حياة الناس العاديين الممتلئة ، وحياة الطبقة الوسطى المتكلفة . وعندما يبدأ حياته العملية ، ويلتحق بأول وظيفة له فى مصنع ، يضنيه احساسه بأنه « كان الآن سجين الصناعة . » ويخشى « عالم التجارة ، بنظام قيمه المنضبطة . » (الفصل الخامس) ولهذا فان الطبيعة تحتل حيزا هائلا كقوة مضادة للعالم الاجتماعى فى الرواية .

وفى هذا الخصوص فانه يجدر بنا أن نلاحظ ان ميريام تتناقض مع عالم الطبيعة الحسى ، فى حين أن كلير تتناغم مع ايقاعه . ففى احدى المناسبات ، بينما پول يجمع ثمرات الكرز ، وقد تعلق بأحد الاغصان العالية :

وفجأة مست الشمس ، وهى تميل للمغيب السحب المتفرقة . ومن الجنوب الغربى توهجت أكوام هائلة من الذهب ، تعلو احداها الأخرى تتوهج بلون أصفر ناعم حتى عنان السماء . وكان العالم ، الذى كان حتى هذه اللحظة غسقا رماديا ، يعكس الوهج الذهبى ، مذهولا فى كل مكان ، وبدت الاشجار ، والعشب ، والماء البعيد كما لو كانت تلمع وقد أيقظها الغسق .

وبرزت ميريام وهى تتجول .

سمع پول صوتها الرخيم ينادى : « أوه ! أليس هذا رائعا ؟ نظر الى أسفل . كانت هناك لمعة ذهبية واهنة على وجهها ، بدت ناعمة جدا وقد ادارته الى أعلى .

قالت : « كم أنت عال ! » (الفصل الحادى عشر) وبجانبها ، على أوراق عشب الرواند ، كان هناك اربعة طيور ميتة ، لصوص اطلقوا عليها الرصاص . ورأى پول بعض نوى الكرز وقد تعلق في الاغصان وقد ابيض تماما ، مثل الهياكل وقد تعرى من اللحم . نظر الى اسفل مرة أخرى فى اتجاه ميريام . (الفصل التاسع)

ففى حين اننا نجد پول يتأرجح مع الريح ، وحركة الشجرة المرهفة وهى تهتز ، ومع حبات الكرز الرطبة الناعمة التى تلامس جلده وترسل وميضا فى روحه ، وفى حين نجده يشعر بأنه جزء لا يتجزأ من نبض الحياة فى الريح ، والغسق ، والشعب والماء ، نجد ميريام وقد اتحدت مع مرارة أوراق الراوند ، والطيور الميتة ، ونوى الكرز المبيض . ان

روحانيتها ، وخوفها من الاتصال الجسدى، يعزلانها عن ذبذبة الحياة فى الطبيعة .

ان پول لا يشعر باتحاده مع الطبيعة الا وهو مع كليرا . فبعد ان يحدث أول اتصال بينهما :

كانت طيور البويت تتصارع فى الحقل وعندما أفاق الى نفسه ، تساءل ماذا كان ذلك الشيء قرب عينيه الذى كان يتلوى حياة فى الظلام ، وبأى صوت كان يتكلم . ثم ادرك انه كان العشب ، وطائر البويت ينادى . وكان الدفء هو صوت تنفس كليرا العميق ... ماذا كانت هى ؟ حياة برية قوية غريبة ، تتنفس معه فى الظلام فى تلك الساعة . كان كل شيء اكبر منهما بكثير حتى انه صمت . لقد التقيا ، وجمعا فى لقائهما وخزة العديد من سيقان العشب وصيحة البويت ، ودوران النجوم . (الفصل الثالث عشر) .

أن ما ينقله لورانس الينا فى هذه السطور ليس الا شعورا صوفيا بالوحدة مع الطبيعة. كلاهما قد توحد مع نبض الحياة الهائل فى الأشياء حولهما ، حتى فى نبض النجوم .

بل لعل هذه التجربة بالذات هى التى تنقذ پول فى النهاية ، عندما يفقد أمه وتتملكه الرغبة فى الموت ، ومرة ثانية نجد أن ملمس الحياة حوله وفى داخله هو الذى يمنعه من الانهيار.

كان الصمت المظلم يبدو كما لو كان يضغط عليه من كل جانب ، فيحيله مجرد شرارة دقيقة حتى يفنيه ، ومع ذلك ، رغم انه يكاد يكون لا شيء ، الا انه لم يكن قادرا على الفناء ، كان الليل الذى ضاع فيه كل شيء ، يتمدد ويمد نفسه الى ما وراء النجوم والشمس . وراحت الشمس والنجوم تصنع شذرات لامعة تدور ذعرا ، وتتشبث احدهـا بالآخر فى عناق ، فى ظلام فاقها جميعا، وتركها مجرد اشياء دقيقة وجلة ، وتركه هو ، نقطة متلاشية فى قلب لا شيء ، ومع ذلك لم يكن لا شيء . (الفصل الخامس عشر) .

ففى ظلمة الليل ، واللا وعى ، ومن خلال تجربة الاتحاد مع ايقاع الحياة فى الطبيعة مرة اخرى ، يستعيد بول ثقته بالحياة . فالطبيعة هى ما ينقذه فى آخر الأمر . ومع اكتشاف انه لم يكن لا شيء ، تنتصر فيه ذاته الطبيعية وبذلك يتهاوى الجانب الروحى والفكرى فيه أمام الجانب الحسى ، أو ينتصر الجانب اللا واعى على الجانب الواعى فيه .

وليس من الغريب ان تغص ابناء وعشاق حيثما تطلع الطبيعة واللا وعى فى جنبات الرواية ، بأمثلة كثيرة من الاسلوب التعبيرى، ليس فقط فى الجزء الثانى من الرواية حيث يتضح أسلوب لورانس الرومانسى ، بل حتى فى الجزء الاول الذى ينظر اليه عموما على انه واقعى أساسا . ومن الاشياء التى لها مغزاها ان بول موريل رسام ، يقول عن رسومه :

كان يحب أن يرسم شخوصا كبيرة الحجم ، تفيض بالضوء ، ولكنها لم تكن مصنوعة فقط من الاضواء والظلال مثلما نجد عند الانطباعيين، بل بالأحرى كانت شخوصا محددة ، مثل الناس فى لوحات مايكل انجلو . وقد ركبها داخل منظر طبيعي حقيقى فيما بدا له تناسقا. كان يعمل من الذاكرة ، مستعملا كل شخص عرفه ... (الفصل الثانى عشر) .

ولقد سبقت الجملة الاخيرة بلا جدال الجملة التى أوردها فى **مقالات متجانسة** ، التى أشرنا اليها قبلا . وهى توضح بما لا يدع مجالا للشك أن لورانس لم يكن انطباعيا .

ان التألق الذى يشير اليه بول هنا يعيد الى الذهن ملاحظته السابقة التى قالها بول لميريام من أنه كان يرسم لوحاته وعينه على الألق ، أو البروتوبلازم الحى ، لا على الشكل الجاف و « التناسق الحقيقى » يدل على حرصه على تناغم الحركة المتذبذبة فى شخوصه مع ايقاع الطبيعة من حولها . وهذا يوضح، فى التحليل الاخير أن الاسلوب الذى طوره لورانس كان فى جوهره أسلوبا تعبيريا .

وهذا الاسلوب يترك بصمته على محاولة لورانس أن يقبض على انسياب مشاعر شخصياته الداخلية وحالاتها العقلية والمزاجية واننا لنجد مثلا ملحوظا على هذا فى وصفه لمسز موريل ، وهى حامل ، حينما يقذف بها زوجها خارج البيت فى الحديقة ويوصد الباب دونها اثر اشجار بينهما . ويصف بول موريل مشاعر أمه كما يلي :

استندت مسز موريل على بوابة الحديقة ، وهى تنظر الى خارجها ، وغابت بفكرها لحظة . لم تكن تدرى فيم تفكر . ففيما عدا احساس ضئيل بالغثيان ، ووعيها بطفلها ، ذابت مثل العطر فى الهواء الشاحب اللامع . وبعد بعض الوقت ذاب الطفل ايضا معها فى بوتقة ضوء القمر ، واستراحت مع التلال والزهور والبيوت ، وقد غامت كلها فيما يشبه الاغماء (الفصل الاول).

ان لورانس هنا مهتم بأن يقبض على حالة مزاج مسز موريل ، ومشاعرها الداخلية وهى تصبغ الاشياء حولها . فشعورها بالغثيان ، ووعيها بالطفل بداخلها يسقطان على الاشياء الخارجية . وحالة المرأة الداخلية وهى حامل تتناغم مع التلال والزهور والبيوت. فالعالم الداخلى والخارجى قد غاما معا فيما يشبه الاغماء ، وهو الاغماء الذى تشعر به الأم داخلها .

وفى مناسبة اخرى يصطحب بول معه ميريام الى الغابة الصغيرة ، حيث تريد أن تريه شجرة ورود اكتشفتها لكنها « كانت تشعر أنها لن تدخل روحها » حتى تريه اياها . وفى الغابة:

كان كل شيء ساكنا . كانت الشجرة طويلة شاردة . وقد القت باغصانها الشائكة على شجيرة زعرور برى ، وتدلت اغصانها حتى العشب ، تنشر الرذاذ فى الظلمة حولها بانجم كبيرة مشقوقة ، صافية البياض . كانت الورود تتوهج فى ظلمة الاوراق والسيقان والعشب فى عقد من العاج وفى النجوم الكبيرة التى كانت تنشرها رذاذا . وقف بول وميريام ملتصقين احدهما الآخر يراقبان . كانت الورود الثابتة تتألق من داخلهما نقطة بعد نقطة ، وتبدو كما لو كانت توقد فى روحيهما شيئا. وحط الغسق حولهما مثل دخان ، لكنه لم يطفىء الورود .

نظر بول فى عينى ميريام . كانت شاحبة مترقبة دهشة ، وكانت شفتاها منفرجتين ، وتفتحت عيناها له . بدت نظرته كما لو كانت ترتحل بداخلها . ارتجفت روحها . كان ذلك هو الوصل الذى ارادته .

استدار جانبا كما لو كان قد تألم . استدار الى الشجيرة . (الفصل السابع) .

ان حواس بول ترتجف حياء . وحالته النفسية المنقسمة تنفخ الحياة فى الأشياء حولهما ، ويتلاحم العالمان الداخلى والخارجى. ان الشجيرة ، والورود البيضاء ، فى تناقضها مع « ظلمة الاوراق والسيقان والعشب » ليست أشياء موجودة لذاتها ، بل هى وسيلة لاسقاط القوتين المتناقضتين ، قوة الجذب وقوة الطرد ، اللتين تعملان بداخل بول ،

وقوة الروح الصافية التى تعمل داخل ميريام فالورود البيضاء تجسم روحانية ميريام التى لها برودة العاج . لكنهـا تتالق فى الظلمـة والفسق الذى يحيط بهما مثل دخان فى الاعماق المظلمة فى روح بول . هى أشياء لا توجد من أجل نفسها ، ولكن لكى تجسد حالة ميريام الروحية وهى تشعر بنظرة بول وهى «ترتحل بداخلها» وتغطيها متعة الوصل التى تنشدها ومكونات المشهد تبرز ايضا المعركة التى تدور داخل بول بين الرغبة الجنسية التى لم يصل الى قرارها بعد والروحانية التى توقظها ميريام فيه . وشعوره بعذاب الشد والجذب بين القوتين فى داخله تتضح فى استدارته جانبا . فالنقطة الاساسية فى هذه الفقرة تتركز فى ايماءة الالم والاحباط واليأس .

ويحقق لورانس تنويعا على هذه الطـريقة فى التعبير فى وصف لورانس لاستجابة بول لكليرا، حيث لايبذل اى محاولة نحو الموضوعية أو الانفصال ، وحيث نجد التعبير أكثر مباشرة وتلقائية . فتحت تأثير جمال كليرا الحسى ورغبته العارمة فيها ، حين تكون بجانبـه فى ظلام المسرح ، يتدفق شعور بول على النحو التالى :

> استمرت الدراما . رآها كلها على البعد تحدث فى مكان ما ، لم يعلم اين، لكنها بدت بعيدة بداخله . كان ذراعا كليرا المتلئان ،رقبتها ، صدرها المهتز، كان هذا يبدو كما لو كان نفسه . ثم تواصلت المسرحية بعيدا هناك فى مكان ما ، وتوحد مع ذلك أيضا . كانت عينا كليرا الرماديتين الداكنتين ، وصدرها الذى يهبط على صدره ، وذراعها الذى قبض عليه بين يديه ، كل ما كان له وجود . ثم شعر بنفسه ضئيلا عاجزا، وهى تتشامخ فى سطوتها فوقه .

اننا نرتبط حين نقرأ هذا فورا مع حـالة شعورية ، نشارك مباشرة فى أحاسيس بـول ومشاعره . وبعض الجمل مثل « ذراعاهـا الممتلئتان » و « صدرها المهتز » تحدد نوعية شعوره . فكل جملة عليها بصمة رغبة بول الحادة ، وتوحده مع كليرا فى غمرة حمى هذا الشعور . ولعل هذا التدفق الشعورى تنويعه على أسلوب لورانس التعبيرى .

وكما ان ذات البطل لا يمكن فصلها عـن المشهد الاجتماعى ، فكذلك نجد أن الأسلوب التعبيرى مرتبط أوثق الارتباط بالاسـلوب الواقعى فى رواية **ابناء وعشاق** .

خاتمة

لعلنا اذا تتبعنا تاريخ الرواية الانجليزية الطويل نلاحظ أن الرواية التى كتبت فى القرن الثـامن عشر كانت واقعيـــة صرفة عنـد **ريتشاردسون وفيلدنج وديفو وسموليت** . فقد تميزت فى تصويرها للحياة بالتـركيز على الأشياء والافعال . اننا لا نكاد نتوقف فى اى منها عند حياة الشخصيات الداخلية ، أو اى استبطان ، أو تحليق فى سماء الخيال . بل اننا نرى الشخصيات مشغولة فى مواقف درامية ، تكشف عنها افعالها ، بينما هى تتحرك فى العالم الاجتمـاعى الذى تجـده مصورا بشكل واقعى صريح . بل لقد امتـد هذا الاسلوب فى روايات جين أوستن فى الجزء الاول من القرن التاسع عشر . وكان لرواية دون كيشوت باتجاهها الى تسفيه رومانسيات فرسان الملك آرثر ، ونزعتها الى الارتبـاط بالواقع ، اثرها الظاهر على رواية القرن الثامن عشر بشكل عام .

لكن مما لا شك فيه أن الحركة الرومانسية فى الشعر تركت أثرا لا يمحى على أسلوب السرد فى الرواية الانجليزية فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر . فاذا كان التجريب فى الفن عموما يساعد دائما على اثراء تيار الواقعية الأم ، فقد كان للرومانسية أثر اكثر عمقا واصالة . ولكن من الملاحظ ، من خلال ما عرضنا له فى هذا البحث من امثلة ، أن هذا الأثر ظل قاصرا على مزيج عقلى واقعى وعاطفى رومانسى . وليس من الغريب ان نجد اشارات نقدية الى تأثر اميلى برونتى ببيرون ، أو جورج اليوت بويليام ورد زوورث فى نواح أشرنا اليها فى هذا البحث .

وليس من الغريب أن يستمر هذا الأثر وأن يتعمق فى روايات القرن العشرين . ومن الملاحظ أن أثرها لم يعدأثرا شعريا أو شاعريا فقط . فقد اكتسب الاسلوب الروائى الكثير من كل الاتجاهاتفىالفنون التشكيلية .وليس من الصدفة فى شىء أن نجد كونراد وقد تأثر بالاتجاه الانطباعى ، كما حاولنا ان نبين من خلال تحليلالصور الفنية عنده، وكيفتعكس لنا أسلوب الفنان الانطباعى وهو يعمل بغير سأم فى لوحته . وليس من الصدفة ايضا ان نجد د . هـ . لورنس وقد تأثر ، بحكم تكوينه النفسى والفنى ، بالاسلوب التعبيرى سواء فى لوحاته أو رواياته . ولعل هذا لا يؤكد فقط وحدة الفنون سواء كانت أدواتها اللون أو النغم او الكلمة . لكنه أيضا يؤكد ما سبق أن اشار اليه بعض الروائيين من أن الرومانسيةوجدتلتبقى ولتستمرولتضفى على كل الفنون دفئا وتحليقا ربما كانالانسان فى حاجة دائمة اليه وسط واقع الحياة المبتذل .

موجز الروايات :

١ ـ مرتفعات وذرنج

فى هذه الرواية تحكى لنا اميلى برونتى قصة طفل غريب يلتقطه السيد ايرنشوالمزارع من أحد شوارع ليفربول ، وتأخذه بهالشفقة فيحمله معه الى مزرعته لكى يربيه مع طفليه كاثرين وهيندلى . وتنشأ علاقة عداء بين هيندلى وهيثكليف ، وعلاقة حب غريب فى نوعه بين كاثرين وبنيه . فالطفلة والطفل هيثكليف أقرب فى طبيعتهما الى الطبيعة الوثنية الجامحة . لكن ما أن يموت الأب ، ويتولى هيندلى أمور العائلة ، حتى يحرم هيثكليف من التعليم ، ويرسله ليعمل على الارض فلاحا أجيرا . ومع ذلك تستمرالعلاقة بين الصبى والصبية وكأن شيئا لم يحدث .

وفى احدى جولات الحبيبين فى أحضان الطبيعة يصلان الى بيت لينتون ، قاضى المقاطعة . ويقع ادجار لينتون فى حب كاثرين، ويتقدم لخطبتها. وتقع كاثرين بين متناقضين حبها الطبيعى لهيثكليف ، وما تعلمته من آل لينتون من نعيم الرفاهية . وتقرر أن تتزوج بادجار ، لأن زواجها بهيثكليف ، الفلاح الأجير ، سوف ينحط بها اجتماعيا . وما ان يعلم هيثكليف بقرارها وأسبابه حتى يهرب من البيت .

وتمضى سنوات يعود بعدها هيثكليف مسلحا بالمال ، وقد عقد عزمه على الانتقام لما سببه له هيندلى ، وكاثرين وادجار من تعاسة . انه يغرق هيندلى بالديون حتى يستولى على مزرعته ، ثم يحول ابنه هيرتون الى فلاح أجير ، ويوقع شقيقة ادجار فىغرامه حتى يتزوجبها سرا ويسومها العذاب ،فتموت بعد ان تترك له ابنا عليلا . ثم يمهد لزواج

سرى بين ابنه وكاثى ابنة كاثرين من ادجار ، لكى يستولى على مزرعة آل لينتون أيضا .

وتموت كاثرين بعد أن ادركت خطأها . ويشتعل حـزن هيثكليف وغضبه ، فيصبه على الجيل الجديد : كاثى وابنه وهيرتون . وعندما يموت ابنه ، تنشأ عـلاقة عاطفيـة جديدة بين كاثى وهيرتون على غرار العـلاقة التى نشأت بـين كاتريـن وهيثكليف يوما ما . وتثور الذكريات فى نفسه ، ويدرك لا اخلاقية انتقامه ، فيموت . وتنتصر اخـيرا علاقة الحب القديمة ممثلة فى شخصيتين من أبناء الجيل التالى الذى تعلم من مأساة من سبقوه ، وهما كاثى وهيرتون .

٢ ـ طاحونة على نهر الفلوس :

فى هذه الرواية تقدم لنا جورج اليـوت فتاة عاطفية المزاج ، تحلم بالموسيقى والحب، وتتميز بجموح الخيال والتوقد . لكنهـا تعيش وسط بيئة غلبت عليها الاهتمـامات التجارية المادية . انها تكن لاخيها توم كل الحب والاعجاب . لكن توم يسفه افكار ماجى وينظر اليها من عل دائما . وعـائلة امهـا البرجوازية الصغيرة التى تتركز كل حياتهـا فى تجارتها واموالها تنظر اليها على انهاغجرية غريبة على آل دودسون ، وقريبة الشـبه بعائلة ابيها تليفر . الفتاة اذن تعيش وسط بيئة لا يزدهر فيها الخيال أو العاطفة أو حتى التعاطف الانسانى .

وهكذا تجد الفتاة نفسها محرومة مـن الاشباع العاطفى ، فتتجه بعواطفها الى فيليب ويكم وهو ابن محام مشهور . لكن العلاقة بين أبيها وبين هذا المحامى عدائية ، بحيث يخسر ابوها بسبب عناده وجموحه طاحونته وتؤول الى هذا المحامى . ويجد توم أن من واجبه نحو أبيه وعائلته أن يعمل ويقتصد لكى يسترد الطاحونة ، ويصبح هذا شغله الشاغل فى الحياة . لكنه يعلم بالعلاقة بين ماجى وفيليب فيضع لها حدا بقسوة تجعل ماجى تعيش فى فراغ عاطفى كبير .

وهنا يظهر على مسرح الاحداث ستيفن جست ، خطيب ابنة خالتها لوسى . يهيـم ستيفن بماجى ، وتصده المرة بعد المرة رغم احساسها بانجذاب نحوه . وفى رحلة نهرية بالقارب ينسيان نفسيهما ، فاذا هما بعيدان عن البلدة ، بحيث يضطران الى المبيت فى بلدة اخرى . ويحاول ستيفن ان يقنعها بالزواج حلا لهذه الورطة. لكن ضميرها يثور ، فترفض وتعود لتواجه عاصفة اجتماعية وعائليـة ، ويطردها أخوها من بيته ومن الطاحونة التى استردها أخيرا .

تعيش ماجى مع أسرة فقيرة . وفى احدى الليالى يفيض النهر ويهدد البلدة ، فتـركب قاربا تتجه به بعد عناء الى الطاحونة لانقـاذ أخيها . وفى القارب وسط السيل والنهـر المضطرب يدرك توم خطأه . لكن جذع شجرة عائم يصطدم بالقارب ويقلبه ، ويموت الاثنان متعانقين .

٣ ـ لورد جيم :

يقدم لنا جوزيف كونراد شخصية جيـم الشاب الرومانسي الذى يحلم بأن يأتي يومـا عملا بطوليا ، فيلتحق بالبحرية التجارية وكله أمل أن يستطيع يوما ان يحقق عملا بطوليـا كأن ينقذ سفينة على وشـك الغـرق . وفى احدى رحلات الباخرة التى يعمل عليهـا من الفلبين الى جدة ، تصطدم الباخرة بجسـم

عائم ، وتبدو كما لو كانت تغرق . ويطلب طاقم الباخرة النجاة تاركين الحجاج لملاقاة الموت . وعلى الرغم من محاولات جيم أن يوقفهم أو أن يظل على الباخرة ، الا أنه فى النهاية يقفز مع الآخرين وينشد النجاة مثلهم .

لكنه رغم هذا لا يهرب من المحاكمة مثلما يفعل الآخرون . ويلتقطه مارلو الذى يقص علينا القصة ، وهو بحار قديم يؤمن بقانون البحر وقيمه ، لكنه يشعر شعورا خفيا بأن النفس البشرية بها من القوى الغامضة ما يهدد هذه القيم كما حدث فى حالة جيم . يحاول مارلو أن يمد له يد المساعدة ، وينجح فى أن يهيىء له عملا فى بلد شرقى ناءٍ حيث يدير صديق له اسمه ستاين أعمالا تجارية .

وفى هذا البلد ــ واسمه باتيوزان ــ ينجح جيم فى أن يكتسب ثقة المواطنين . انه يحاول أن يقيم هناك مجتمعا له كل مقومات الحضارة الاوروبية التى انحدر هو منها . فهو يقيم العدل ، وينشر الأمن ، ويصبح معبود السكان .

ويتناهى أمره الى براون ، القرصان الانجليزى الذى لا يعرف الرحمة ، فيمم وجهه صوب باتيوزان . وهناك ينجح جيم فى حصاره . لكنه فى لحظة ضعف يسمح له بالانسحاب مع رجاله بدلا من أن يقضى عليهم . وفى أثناء انسحابه يقتل براون ابن زعيم القبيلة .

وهنا يطلب منه القوم أن يحارب براون . لكنه قد فقد الايمان بكل القيم والمثل التى جاء بها من الغرب ، ولم يعد له ما يحارب من أجله . ويذهب طائعا الى زعيم القبيلة الذى فقد ابنه لكى يقضى عليه . وهكذا يفقد حياته بعد أن فقد وجوده وكيانه .

٤ ــ أبناء وعشاق :

يعالج د . هـ . لورانس فى هذه الرواية عقدة الأم . فالرواية تصور كيف تتعمق العلاقة بين الأم والابن بحيث ينمو فى بول موريل الجانب الروحى على حساب الجانب الجسدى . وهكذا يجد نفسه عندما يكبر عاجزا عن ممارسة الجنس مع الفتاة التى يحبها . لكن جزءا من اللوم يقع على ميريام نفسها . فقد اختار فيها انسانة شبيهة بأمه فى روحانيتها وتدينها . ويلح عليه الجانب الحسى الذى ورثه عن أبيه الذى يعمل فى احد المناجم ، فيصر على أن تكتمل العلاقة بينهما باتصال جنسى . لكن ميريام التىتفزع من الاتصال الجسدى تعطيه جسدا بلا روح بحيث يشعر معها بالموت بدلا من التجدد والحياة ، فيهجرها الى فتاة حسية محضة هى كليرا دوز (*)

ومع كليرا يمارس بول تجربة حسيةفريدة فى عمقها . ان لحظة الاتصال بينهما تجعله يفقد ذاته ووجوده ويتصل بالقوى الخفية التى تحرك الكون . انه يتوحد مع القوى الغامضة فى الكون فى تجربة صوفية غريبة . لكن كليرا التى لا تستطيع أن ترقى معه الى هذا المستوى ، وتصر على ان يشعر بها هى قبل أن يشعر بأى غوامض من خلالها والتى يهمها فرديتها قبل كل شىء ، تشعر أنه يعطيها جسده لكن روحه تهيم فى عالم بعيد . وهكذا تفشل العلاقة بينهما .

وتشعر الأم بما سببته من انفصام فى شخصية ابنها . وينتبه الاثنان الى طبيعة

العلاقة الخفية بينهما . ولهذا تمرض الأم ، وتشرف على الموت . وبدافع غريب يساعد بول على انهاء حياتها بتخفيف اللبن الذى تشربه ليضعف حبهـا ، ثم ينتهى بـه الأمـر الى أن يعطيها جرعة مضاعفة من المورفين تقضى عليها . وربما كان دافعه الواضـح الى هذا هو أن يضع حدا لآلام السرطان المرعبة التى تعانى منها . لكن الدافع الخفى الى ذلك هو أن يخلص نفسه من قبضتها .

وعندما تموت يشعر بول انه لم يعـد له وجود بدونها . انه يريد أن يلحق بها . لكنه فى لحظة صوفية أخرى مثل تلك اللحظـات التى عاشها مع كليرا يقرر ان الحياة لابـد ان تستمر . وهكذا ينتصر للحياة ، أو انه بمعنى آخر يتخلص من قبضة امه وما تمثله من قيم روحانية ، ويختار المبدأ الحسى اللا واعى الذى تمثله كليرا كما يمثله ابوه . انه ينفصل عن الأم ليعتنق المبدأ الذى يمثله الأب .

* * *

الشعر والنقد الأخلاقي

للدكتور محمد مصطفى هدارة

منذ وضع **هوراس** (١) الشعر بين الفنون الجميلة ، ولفت النظر الى أن تعبير الشاعر بالكلمات يماثل تعبير الرسام بالألوان ، بدات الظاهرة الجمالية في الشعر تصبح عند النقاد مثار جدل ومحاورات ، لا لأن تلك الظاهرة كانت مفتقدة في الشعر قبل هوراس ، بل لكون الشعر قد ارتبط بالفنون الاخرى واصبحت ظاهرة الجمال المشتركة موضع تساؤل عن بواعثها ومكوناتها ودوافعها .

ومما لا شك فيه ان الجمال جزء اساسي من التجربة الانسانية كما يقول بحق « كاسيرر » (٢) ولكن اى نوع من الجمال يمكن ان ينفعل به الانسان من خلال استعادة التجربة التى خاضها هذا الشاعر أو ذاك ، هل الجمال مقصور على مايسمى ب(الحسن)؟ وما ابعاد الشيء الحسن ؟ هل يتفق الناس على مقاييس ثابتة للجمال ؟ الا يرى احد فى (القبيح) مايمكن أن يعد جمالا ؟ وما الحدود الفاصلة بين الجمال والقبح ؟ ثم ما

---

(١) انظر كتابه : فن الشعر Ars Poetica

(٢) انظر : An Essay on Man, by Ernest Cassirer, P. 180.

مدى الارتباط بين الجمال والخير أو الشر ؟ وبين الجمال وكل من الصدق والكذب ؟ وبين الجمال وكل من الحقيقة والوهم ؟

لقد بذل الباحثون محاولات كثيرة لايجاد مقاييس ثابتة متفق عليها للجمال ، وحاولوا أيضا استكشاف أبعاده في الأضداد : فى الخير والشر .. فى الصدق والكذب ، فى الحقيقة والوهم ، وقد حاول « بو مجارتن » على سبيل المثال في كتابه (علم الجمال) (٣) ايجاد منطق للخيال ليحدد علاقته بالجمال ، باعتبار أن الجمال احساس ينتج عن نظام يتبع قواعدا وأصولا ولا ينبع من فوضى ، كما أن الخيال ليس أضغاث أحلام أو خزعبلات مرضى ، ولهذا كان لا بد أن ينضبط الخيال الانسانى بقوة العقل ويقاد بها ويخضع لقواعدها .

وكل هذه التساؤلات التى طرحناها تفجر قضايا نقدية على جانب كبير من الأهمية ، وقد اختلف الباحثون كثيرا حولها بحسب آرائهم ومعتقداتهم وميولهم المذهبية ، وكان الشعر منذ فجر الفلسفة اليونانية متهما باثارة العواطف الانسانية ، وزعزعة النظام والانسجام فى حياتنا الأخلاقية من هذا السبيل .

افلاطون والنقد الأخلاقي :

وقد ذهب أفلاطون الى أن الخيال الشعرى يروى فينا تجارب الشهوة والغضب والرغبة والألم ، فيمكنها من النمو بدلا من أن يكبح جماحها ويخفف من غلوائها (٤) .

ويرى معظم الباحثين ان افلاطون كان قاسيا على الفن ـ وخاصة الشعر ـ فى محاوراته ، وكان ضعيف الثقة في الدور الذى يقوم به الشعراء فى مدينته الفاضلة ، فهو يقول على لسان سقراط أمام قضاته : (٥)

« تركت رجال السياسة وقصدت الى الشعراء سواء فى ذلك شعراء المأساة أم الاغاني الحماسية أم ماشئتم من صنوف الشعر ، وقلت في نفسي ان الامر لاريب مكشوف لدى الشعراء ، فاجدنى بازائهم اشد جهلا ، ثم جمعت طائفة مختارة من أروع ماسطرت أقلامهم ، وحملتها اليهم أسالهم عن معناها لعلى أفيد من عندهم شيئا ، افانتم مصدقون ما أقول، واخجلتاه ! اكاد أستحى من القول ، لولا اننى مضطر اليه ، فليس بينكم من لا يستطيع أن يقول فى شعرهم اكثر مما قالوا وهم ناظموه ، عندئذ ادركت على الفور أن الشعراء لايصدرون فى الشعر عن حكمة ، ولكنه ضرب من النبوغ والالهام ، انهم كالقديسين أو المتنبئين الذين ينطقون بالآيات الرائعات وهم لايفقهون معناها .

وهكذا رأيت الشعراء ، ورأيت فوق ذلك انهم يعتقدون في أنفسهم الحكمة فيما لايملكون فيه من الحكمة شيئا ، استنادا الى شاعريتهم القوية « وكأن افلاطون يرى الشعراء مخادعين لايحسنون فهم أنفسهم ، ولا يقدرون على فهم الحقيقة ، فهم بالتالى بعيدون عن المثل الاخلاقية . وقد صرح بذلك فى الكتاب العاشر من الجمهورية اذ قال انه يريد مدينة فاضلة تحكمها الفلسفة اى الحق ، ولكن الشعر بعيد عن الحق . وكان يرى أن الفن مرتبط بالاخلاق ، وأن الاعمال الادبية والآثار الفنية انما هي وسيلة لاظهار الحقائق الاخلاقية ، ويؤكد ضرورة مطالبة الشعراء بأن يطبعوا منظوماتهم بطابع الخلق الحميد ، وأن نحظر

(٣) الكسندر بومجارتن (١٧١٤ ـ ١٧٦٢) مؤسس علم الجمال على اسس الصدق والجمال .

(٤) انظر : Bluck, R.S. : Plato's Life and Thought : 67

(٥) محاورات افلاطون : ٧٦ ترجمة الدكتور زكي نجيب محمود ـ لجنة التاليف والترجمة ١٩٦٣ .

عليهم أن يطبعوها بطابع الوهن والفساد والخسة .

وقد هاجم أفلاطون اشعار هوميروس وهسيود وغيرهما قائلا : انى أرى أن الشعراء والناثرين كتاب الاقاصيص قد تورطوا فى الخطأ وأوغلوا فيه حينما يقولون ان الكثيرين من الرجال غير العادلين سعداء ، وان الكثيرين من الرجال العادلين أشقياء ، وان عدم مراعاة العدالة تجلب النفع اذا لم يكشف أمرها ، وان العدالة تنفع الغير وتؤذى صاحبها ، ويبدو لى أن نحظر عليهم اشاعة مثل هذه الاقاويل ونأمرهم بنظم الاغانى وتاليف الاقاصيص التى تحدث في النفس تأثيرا مخالفا لذلك (٦) .

والسبب الذى دعا أفلاطون الى هذه القسوة على الفن عامة والشعر بوجه خاص هو دعوة السوفسطائيين الى الفن الزائف القائم على التهاويل الكاذبة والبعد عن الحقيقة الذى لا يسانده نظام ولا مبدأ أخلاقي ، بدليل أن أفلاطون امتدح فن قدماء المصريين لأنه فن ثابت أصيل يتبع نظما مقررة ، ونراه يلاحظ أن الفنون تلائم أخلاق الناس من جهتين : من جهة اللذة ومن جهة الخير ، فقد يجد بعض الناس فى الموسيقي لذة يطربون لها ويزعمون أنها جميلة ، وقد يرى آخرون اللذة فيها ولكنها لذة مقرونة بالشر ، وهؤلاء هم الذين يخجلون من الرقص والغناء فى حضرة العقلاء ، ولو انهم يحسون اللذة في أعماقهم ، ومثلهم مثل المدن التى لا تراقب الفنون من حيث غاياتها النبيلة واهدافها السامية ، فيكون أثرها على أخلاق الشعب سيئا (٧) .

وكان أفلاطون يدرك جيدا الصلة بين الفن المصرى والدين ، ولهذا كان تمجيده لفن المصريين على أساس مايستهدفه الدين من أخلاقية عن طريق الفن ، فكان الحرية لدى الفنان فى رأى أفلاطون ليست أن يفعل مايشاء ، بل الحرية الحقيقية هي أن يوجه الفنان ارادته طبقا للعقل ، أى أن تكون ارادته عاقلة ، فيحسن الاختيار بين الحسن والقبيح (٨) .

وفي الباب الأخير من كتاب الشعر لأرسطو اشارة الى أنواع النقد التى يمكن أن توجه الى الشعر على أسس من المنطق والاخلاق ، والجمال ، وقد طبق ارسطو نفسه الأساس الاخلاقي حين نفى عن المأساة الشخصيات التى لاتلتزم الجانب الأخلاقي (٩) .

الشعر والحياة :

وما من شك فى أن الاخلاق مرتبطة تماما بالحياة ، ولكنها تختلف عن العلوم البحتة في أن مادتها الأساسية مشاعر وانفعالاتوليست مدركات حسية . ونظرا لهذا الارتباط القوى بين الاخلاق والحياة رأينا المعتقدات والمشاعر والاخلاقية متمثلة فى جميع المجتمعات الانسانية ، حتى ماكان منها موغلا فى البداية. فالمحظور Tabu هو أحد المصادر الرئيسية للأخلاق البدائية (١٠) .

(٦) انظر : Bluck, R.S. : Plato's Life and Thought : 71-72
ومقال (افلاطون والادب والفن) لعلى ادهم ـ مجلةالعربى ـ الكويت ـ عدد يناير ١٩٦٧)

(٧) انظر : افلاطون .د. احمد فؤاد الاهوانى ـ دارالمعارف بمصر ١٩٥٨

(٨) انظر : Bluck, R.S. : Plato's Life and Thought : 78

(٩) انظر : كتاب الشعر لارسطو بتحقيق الدكتورشكرى عياد ـ القاهرة/١٩٦٧ .

(١٠) انظر : المجتمع البشرى فى الاخلاق والسياسةلبرتراند راسل ترجمة عبد الكريم احمد ـ مكتبة الانجلو المصرية ـ ١٩٦٠ .

وبناء على ذلك لاينبغي ان يكون الفن تعبيرا لا ارادیا عن كل مایعرض للفنان من هواجس وأفكار ، بل هو يمثل القدرة على التنظيم والاختيار ، والعلاقة بينه وبين الاخلاق تتمثل ـ فى ناحية منها ـ فى الالتقاء على التنظيم ، وما أصدق مايقوله أحد الباحثين : ان العلم يقدم لنا تنظيما في الافكار ، والاخلاق تمنحنا تنظيما فى الاعمال ، والفن يعطينا تنظيما في تبين المظاهر المرئية والملموسة والمسموعة (١١) .

والفن بوجه عام يعنى العلاقة بين الفنان والعالم الخارجي بغض النظر عن ذاتية الفنان وآرائه الشخصية . وهذا العالم الخارجي يقوم على أساس متزن عاقل ـ ويقول ((هيجل)) ان النسق العاقل للعالم يراه من ينظر اليه بتعقل (١٢) ولهذا لابد للفنان من ارادة التغلب على القلق والفوضى . ولو أننا امعنا النظر فى روائع جيته وبلزاك وستندال وتولستوى ومن فى مستواهم الابداعى لوجدناها تزخر بعناصر العالم المثالى الذى يتراءى فى خيالاتهم .

والبحث عن القيمة النفعية للشعر كان دافعا وراء ارتباطه بالاخلاق ، اذ كان من الطبيعي أن تكون القيمة النفعية غير مادية ، ولهذا برزت القيمة الاخلاقية لتصير غاية فى ذاتها .

ومهما يكن الرأى في هذه القيمة النفعية فالارتباط بين الفن والحياة وتوجيه الارادة العاقلة فى هذا الارتباط كان له دور بارز فى نظرية المحاكاة الارسطوية ، فالفن لاينقل الطبيعة على نحو عام دون تمييز ، وانما ينقل الطبيعة الجميلة .

ولكن هذه النظرة الكلاسيكية لم تثبت طويلا أمام الحركات الثورية فى الادب ، فقد حاول الرومانتيكيون زعزعة هذه النظرية الفنية ذات الطابع العقلى ، وقالوا ان الفن فيض للعواطف والمشاعر ، وليس وصفا أو اعادة للعالم التجريبي ، وتصوروا الفنان كالسائر فى نومه ، يمضى في سيره دون تدخل أو تحكم من أية فعالية واعية ، فاذا حدث تدخل واستيقظ ذهبت قوة فنه (١٣) .

وليس من شك في أن الشعر لايمكن أن يكون نسخا حرفيا لحقيقة ثابتة ماثلة ، ولكنه وسيلة الى نظرة موضوعية للمدركات وللحياة الانسانية بصفة عامة ، كما أنه ليس حكاية للحقيقة الواقعية ، بل هو وسيلة للكشف عنها .

وبناء على هذا المفهوم خاصم الباحثون بعض انصار الواقعية الذين باعدوا بين الشعر والقيم الاخلاقية ، على أساس أن معنى الأدب الاجتماعى عندهم أن يعكس حركات عصره بكل مباذلها وانحطاطها ، وقال هؤلاء الباحثون أن الفهم الجمالى الصحيح للواقع الاجتماعى التاريخي من مستلزمات الواقعية ، كما تساءلوا : وهل تشويه الطبيعة الانسانية من الفن فى شيء ؟ (١٤)

جدل الغربيين حول النقد الاخلاقي :

ان الجدل حول علاقة الشعر بالقيم الاخلاقية برغم تباين المذاهب الادبية وتعاقبها وظهور حركات ثورية أدبية من حين لآخر لم يهدأ منذ عصر اليونان حتى الآن ، ولن يهدأ طالما ارتبط الشعر بالحياة والمجتمع والانسان.

---

(١١) انظر : Ernest Cassirer : An Essay on Man, p. 204

(١٢) انظر : معنى الواقعية المعاصرة لجورج لوكاتش ـ دكتور أمين العيوطى ـ دار المعارف بمصر ١٩٧١ .

(١٣) انظر : Hough Graham : The Romantic Poets Hutchinson Univ. 1953., p. 45

(١٤) انظر : معنى الواقعية المعاصرة : ٦٣

ففي عصر النهضة كانت علاقة الشعر بالدين مثار جدل عنيف، فريق يرى ضرورة المحافظة على القيم الدينية فى الشعر ، وآخر لايرى موجبا لهذا الارتباط ، ونستطيع ان نتمثل وجهة نظر المحافظين الذين ثاروا على مساس الشعراء بالقيم الدينية فى كتاب **جيلز فلتشر** Giles Fletcher المسمى انتصار المسيح Christ's Victory (١٥) ولم يخف الشاعر الانجليزى الكبير ملتون ايمانه بضرورة وجود هدف أخلاقي فى الشعر ، بل يقول أنه يصف فى شعره عرش الله ويمجد عزته لتلقين الناس معاني التقى والفضيلة ، ونراه في مقدمة ملحمته (الفردوس المفقود) Paradise Lost ينبئنا بأن غرضه الذى يسعى الى تحقيقة هو اثبات قوة الله الخالدة .

وسادت فى القرن الثامن عشر فى اوروبا (العدالة الشعرية) التى تقوم على ترسم المثل الاعلى فى الأخلاق ، وعلى مبدأ الثواب والعقاب ، ولهذا كان ينبغي ان تلقى اية شخصية مسرحية ما تستحقه فى النهاية من الجزاء مثوبة او عقوبة . وقد ذهب أصحاب هذه النظرية الى ضرورة تصوير الشعر لعالم يجرى على نظام ثابت معلوم لا دخل فيه للأهواء والحظوظ ، ولا مكان فيه لشطحات الخيال البعيدة (١٦) .

وفي القرن التاسع عشر أكد النزعة الاخلاقية في الفنون وغيرها من نواحي النشاط الفكرى الانساني « **چون ستيوارت مل** » (١٧) John Stuart Mill وفى عصرنا الحاضر ينزع هذا المنزع الاخلاقي « **ت.س. اليوت** » T. S. Eliot الذى يؤكد دائما أن النقد ينبغي أن يستمد من وجهة نظر أخلاقية ولاهوتية محددة ، وأن سحر الأدب وجماله لايتألفان من الأسس الادبية الفنية وحدها (١٨) .

وقد سبق **لتولستوى** أن خرج بنظرية (عدوى الفن) اذ كان يذهب الى أن الفنون جميعا مصدر خطير للعدوى بسبب قوة تأثيرها فى النفس الانسانية، ولهذا كان يطالب بسمو الفنون وارتكازها على مبدأ الاختيار المثالى لجوانب الحياة الانسانية ، واخضاع الافكار للارادة العاقلة . وقد رفض احد خصوم هذه النظرية مبدأ العدوى قائلا فى سخرية : ان طموح **ماكبث** وجبروت **رتشارد** الثالث لايعدينا (١٩) .

ولكن الحقيقة التى لا شك فيها أن بعض الناس يتأثرون بالفنون ، وخاصة الانواع الادبية ، تأثرا عنيفا ، وهذا ثابت فى تقارير الباحثين المحدثين عن آثار القصة في السينما والتلفزيون بصفة خاصة ، ومطالبتهم بالكف عن قصص الاثارة والعنف لكبح سريان الفساد بين الشباب ، ولهذا لاتعدم نظرية العدوى عند تولستوى جانب الصحة وان كانت تفتقر الى الشمول .

ولعل فكرة العدوى كانت في أذهان كثيرين من النقاد الذين هاجموا الآثار الادبية التى تحيد عن القيم الاخلاقية والدينية أمثال

---

(١٥) انظر : تطور النقد الادبى فى انجلترا للدكتور شوقى السكرى ـ مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٦ .

(١٦) Wellek, Rene : The Rise of English Literary History, 1941

(١٧) Saintsbury, G. : History of English Criticism, 1903

(١٨) T. S. Eliot : Selected Essays

(١٩) Ernest Cassirer : An Essay on Man, p. 206.

أولئك الذين انتقدوا هبوط «د.هـ.لورانس» D. H. Lawrence بعلاقة الحب السامية الى حضيض الرغبات الجنسية الصارخة ، او مثل النقاد الالمانى هلموت أوليج الذى يصف عالم « هنرى ميلر » Henry Miller بأنه يقوم على (ازدراء العمل ، والشراب كمخدر ، والاتصال الجنسى . وأن هذا العالم عنده هو العلة الغائية للوجود ، والاباحية فى نظره منوال الحياة . وهو يعتمد على كل المثيرات العنيفة (٢٠) .

الشعر والنظرة المثالية الاسلامية :

وهذه والافكار الثرة التى زخر بها الفكر الأوروبى في عصوره المختلفة فى بحثه عن ابعاد الجمال فى الشعر وأثره فى نفوس الناس والمجتمع وتوجيه نقده توجيها أخلاقيا يحافظ على القيم الدينية ومبادىء الآداب العامة ، لم تكن بعيدة عن حركةالنقد العربىفى عصوره المختلفة لوجود مبادىء انسانية مشتركة وقيم مثالية تستند اليها الاسس النقدية فى محاولة البحث عن علاقات الشعر بالناس والحياة والواقع ، وايجاد دور فعال للشعر فى توجيه المجتمع .

ولكن اذا كان صراع الافكار النقدية حول علاقة الشعر بالأخلاق في الآداب الاوروبية قد نشأ أصلا فى حضن الفلسفة اليونانية فى محاولة بحثها عن المثل الاعلى ، او المدينة الفاضلة ، فان هذا الصراع فى الأدب العربي قد نشأ فى حضن الاسلام بعد أن لفت القرآن الكريم بقوة انظار العرب الى علاقة الشعر بالاخلاق في عدة مواضع ، فقد حرص القرآن الكريم على نفى كون آياته شعرا كهذا الشعر الذى تتناشده أرجاء الجزيرة العربية فى منتدياتها ومحافلها ، أو أن يكون الرسول شاعرا كهؤلاء الشعراء الذين يدافعون عن قبائلهم بحراب الألسنة ويخوضون فى شتى فنون القول الدنيوى فهو يقول : « وما علمناه الشعر وما ينبغي له ، ان هو الا ذكر وقرآن مبين » (٢١) ، وقال « بل قالوا أضغاث احلام بل افتراه ، بل هو شاعر فليأتنا بآية كما ارسل الأولون » (٢٢) ، ويقول « ويقولون أئنا لتاركو آلهتنا لشاعر مجنون » (٢٣) ، وقال : « انه لقول رسول كريم وماهو بقول شاعر قليلا ماتؤمنون » (٢٤) .

وتنزية القرآن الكريم عن أن يكون شعرا ، أو أن يكون الرسول شاعرا ليس طعنا على الشعر بصورة مطلقة ، ولا غضا من قيمته . فالامر لايخرج عن كونه اقرارا لواقع ثابت لاشك فيه . فالقرآن صورة بيانية فريدة تبعد كل البعد ان تكون شعرا او سجعا كسجع الكهان ، وهما لونان أدبيان معروفان عند العرب فى الجاهلية . وكان المشركون من العرب يريدون التهوين من شأن معجزة الرسول البيانية فيصفون القرآن بالشعر ، ولهذا جاءت الآيات كلها فى نفي أن يكون القرآن شعرا منسوبة الى مشركى العرب وردا على افتراءاتهم (٢٥) .

فالقرآن اذن في نفيه ان تكون آياته شعرا صادق من الناحية الفنية والواقعية كل الصدق ، ولكنه لا يغض من قيمة الشعر ولا

---

(٢٠) جورج لوكاتش : معنى الواقعية المعاصرة .

(٢١) يس : ٦٩ .

(٢٢) الانبياء : ٥.

(٢٣) الصافات : ٣٦ .

(٢٤) الحاقة : ٤٠ ، ٤١ .

(٢٥) انظر : محمد مصطفى هداره : (دراسات فى الشعرالعربى ـ منشاة المعارف باسكندرية ٪ ١٩٧١ .

اثره بوصفه فنا فى ذاته ، حتى فى سورة الشعراء التى توهم بعض البسطاء انها طعن صريح فى الشعر والشعراء ، قال تعالى « والشعراء يتبعهم الغاوون ، ألم تر انهم فى كل واد يهيمون وأنهم يقولون مالايفعلون ، الا الذين آمنوا وعملوا الصالحات وذكروا الله كثيرا وانتصروا من بعد ماظلموا وسيعلم الذين ظلموا أى منقلب ينقلبون » (٢٦) .

واذا كان لفظ الشعراء عاما في هذه الآيات الا أنه يتوجه أصلا الى شعراء الكفار الذين ناصبوا الاسلام والرسول العداء ، والى من فى حكمهم ممن لايلتزمون بالقواعد الخلقية المثالية التى رسمها الاسلام ، ولهذا فسر **الزمخشرى** الآيات بقوله : « لا يتبعهم على باطلهم وكذبهم وفضول قولهم وما هم عليه من الهجاء وتمزيق الاعراض والقدح فى الانساب ، والنسيب بالجزم (٢٧) ، والغزل ، والابتهار (٢٨) ومدح من لا يستحق المدح ، ولا يستحسن ذلك منهم ولا يطرب على قولهم الا الغاوون والسفهاء والشطار » (٢٩) .

فكأن **الزمخشرى** يجعل مالا يرضى عنه الاسلام من موضوعات الشعر وهى : الهجاء وما يدخل تحته من الخوض فى الاعراض والطعن فى الانساب ، والغزل وما يتضمنه من التشبيب الفاحش ، والمدح اذا كان موجها لمن لا يستحق ، والفخر اذا كان قائما على ادعاء كاذب .

والاساس الذى ينشده الاسلام في الشعر هو عنصر الصدق بمعناه الواقعى وقد اكدت الآيات أن الشعراء لا يطيقون هذا الصدق الواقعى بقولها (ألم تر انهم فى كل واد يهيمون وأنهم يقولون مالا يفعلون) وهيامهم في كل واد ليس معناه خوضهم البرىء فى كل فن من القول ، بل معناه اعتسافهم الطريق والغلو فى المنطق ومجاوزة حد الاعتدال .

واذا كان الزمخشرى قد فسر فى دقة تعارض الشعر مع القواعد الخلقية المثالية التى رسمها القرآن فقد تردد كثيرا في تفسير معنى (الغاوين) الذين يتبعون الشعراء : هل هم الرواة أو الشياطين أو شعراء قريش والاعراب الذين كانوا يستمعون الى اهاجى أولئك الشعراء فى المسلمين .

وتحديد اى طائفة من هؤلاء لا ينفى عن القرآن صفة الشمول ، فالمبادىء الخلقية التى هاجم على أساسها هؤلاء الشعراء من الكفار خاصة يمكن ان تطبق على غيرهم في كل زمان ومكان ، وكذلك الشأن فى استثنائه للشعراء الذين آمنوا وعملوا الصالحات وذكروا الله كثيرا وانتصروا من بعد ما ظلموا . وقد أبان المفسرون ان المقصود بهؤلاء شعراء المسلمين الذين دافعوا عن الرسول صلى الله عليه وسلم وعن الدعوة ، ولكن الحقيقة أن الآية الكريمة ترسم الصورة الفاضلة المثالية للشاعر المسلم الحق . (٣٠) وقد حدد الزمخشرى فى تفسيره هذه الصورة بقوله : « استثنى الشعراء المؤمنين الصالحين الذين يكثرون ذكر الله وتلاوة القرآن ، وكان ذلك اغلب عليهم من الشعر ، واذا قالوا شعرا قالوه فى توحيد الله والثناء عليه ، والحكمة والموعظة والزهد والآداب الحسنة ، ومدح الرسول صلى الله عليه وسلم ، والصحابة وصلحاء

(٢٦) الشعراء : ٢٢٤ ـ ٢٢٧ .

(٢٧) اى التشبيب الفاحش .

(٢٨) اى ادعاء الشىء كذبا .

(٢٩) انظر : الكشاف ـ تفسير سورة الشعراء .

(٣٠) انظر : دراسات فى الشعر العربي

الامة ، وما لاباس به من المعانى التىلايتلطخون فيهـا بـذنـب ، ولا يتـلبسـون بشـائنـة ولا منقصة » . (٣١)

ذلك اذن هو موقف القرآن من الشعـر ، وهو موقف اخلاقى مثالى يدعو الى القـول بالمعروف والنهى عن المنكر ، وهذا معيـار أخلاقى عام لا يختص بالشعر وحده ، ولهذا روى عن الرسـول صلى الله عليـه وسـلم أنه قال : « انما الشعر كلام مؤلف ، فما وافق الحق منه فهو حسن ، ومالم يوافق الحـق منه فلا خير فيه » . وقال أيضا : « انمـا الشعر كلام ، فمن الكلام خبيث وطيب » . وعن عائشة رضى الله عنها انها قالت : الشعر فيه كلام حسن وقبيح ، فخذ الحسن واترك القبيح » . (٣٢) .

واضح من الاشعار التى ذكرها الـرواة اعجاب الرسول صلى الله عليه وسلم بهـا لارتباطها بالمبدأ الاخلاقى ، فمن ذلك مثـلا ما رواه أبو هريرة أن الرسول قال : اصدق كلمة قالها شاعر كلمة لبيد :

الا كـل شيء ما خـلا اللـه باطل

وكل نعيم لا محـالـة زائـل (٣٣)

كذلك كان صحابة الرسول رضوان الله عليهم ، فكل الاشعار التى سمعها عمـر بن الخطاب واعجب بها فيما يقول الرواة كانت تتضمن معانيا أخلاقية ، بل كان يرى للشعر غاية تعليمية تربوية فقد قيل انه كتـب الى أبى موسى الاشـعرى يقـول : مر من قبـلك بتعلم الشعر فانه يدل على معالى الاخـلاق وصواب الرأى ومعرفة الانساب (٣٤) .

وذكر أنه قال لابنه : يابنى انسب نفسك تصل رحمك ، واحفاظ محاسن الشعريحسن ادبك ، فان منلم يعرفنسبه لم يصل رحمه، ومن لم يحفظ محاسن الشعر لم يؤد حقـا ولم يقترف أدبا . وروى عنه أيضا قـوله : ارووا من الشـعر اعفـه ، ومن الحـديث احسنه ، ومن النسب ما تواصلون عليـه وتعرفون به ، فرب رحم مجهولة قد عرفت فوصلت ، ومحاسن الشعر تدل على مكارم الاخلاق وتنهى عن مساويها(٣٥) .

نقد الشـعر بين المثال والواقع :

وكان من الطبيعى ان يتأثر النقد العـربى الذى نشأ بحكم ظروفه التاريخية والفنية في حض الاسـلام بتعاليم القرآن وما أثر مـن أحاديث الرسول صـلى الله عليـه وسـلم والصحابة ، ولكن درجـة تأثر النقاد بهـذه التعاليم لم تكن واحدة ، وكذلك كانتدرجة تأثر الشـعراء انفسهم منذ عصر الرسـول ، فلم تكن استجابتهم بالخضوعللقواعدالاخلاقية التي رسمها الاسلام قوية عند معظمهم ، أما بسبب ضعف الوازع الدينى ، أو خضـوعـا للتقاليد الفنية التى كانت سـائدة فى الشعر الجاهلى ، أو طلبـا للحـرية الفنيـة بحيث لا يرتبط الشاعر بأى التزام في سـبيل غاية نفعية أخلاقية . فنجد على سـبيل المثـال فى قصائد الشعراء الذين انشدوا الرسـول

(٣١) انظر : الكشاف ـ تفسير سورة الشعراء .

(٣٢) انظر : العمدة ١ : ١٤ .

(٣٣) انظر : الاستيعاب ١ : ٢٢٨

(٣٤) العمدة : ١ : ١٥ .

(٣٥) انظر : الجمهرة : ١٨

صلى الله عليه وسلم وصفا للخمر أو تشبيبا ، كما فى قصيدة حسان بن ثابت :

عفت ذات الاصابع فالجواء
الى عذراء منزلها خلاء

او قصيدته :

تبلت فؤادك فى المنام خريدة
تسقى الضجيع ببارد بسام

وكما في قصيدة كعب بن زهير :

بانت سعاد فقلبى اليوم متبول
متيم أثرها لم يفد مكبول

فهى تتضمن التشبيب الذى يتعرض لبعض الصفات الحسية كقوله :

هيفاء مقبلة عجزاء مدبرة
لا يشتكى قصر منها ولا طول
تجلو عوارض ذى ظلم اذا ابتسمت
كأنه منهل بالراح معلول (٣٦)

ولم يكن من المعقول أن يحصر الشعر بعد الاسلام فى معان محدودة كتلك التي ارادها المفسرون ، ولا أن يترفع عن قوله من تختلج في صدره دواعى الشعر ، فقد قيل لعبدالله بن عبدالله بن عتبة بن مسعود وكان ناسكا عفيفا : كيف تقول الشعر مع العفة والنسك ، فقال : لابد للمصدور من أن ينفث (٣٧) .

ولم يستطع الهجاؤون ان يسكتوا عن فاحش الهجاء برغم اسلامهم ، مثل هجاء النجاشى لبنى العجلان ، والحطيئة للزبرقان. كذلك المتغزلون سواء منهم المفحشون مثل سحيم عبد البني الحسحاس،أم المتعففون مثل حميد بن ثور ، مضوا فى تغزلهم بغض النظر عن القواعد الاخلاقية المثالية التى دعا اليها كتابهم الكريم ، وكذلك عشاق الشراب من المعروفين مثل أبى محجن الثقفى ، أو غير المعروفين مثل النعمان بن عدى أحد ولاة عمر بن الخطاب الذى ذاع له قوله :

الا أبلغ الحسناء أن ان حليلها
بميسان يسقى فى زجاج وحنتم
اذا شئت غنتنى دهاقين قرية
وصناجة تحذو على كل منسم
لعل أمير المؤمنين يسوؤه
تنادمنا بالجوسق المتهدم
اذا كنت ندمانى فبالأكبر اسقنى
ولا تسقنى بالاصغر المتثلم

ولم ينفع اعتذاره لعمر (والله يا أمير المؤمنين ما صنعت شيئا مما ذكرت ، ولكنى امرؤ شاعر أصبت فضلا من قوله فقلته) فعزله (٣٨) .

لم يكن غريبا اذن فى جو التأثير الدينى على الفنون وخاصة الشعر أن يتحرج الاصمعي من رواية أى شعر فيه ذكر للانواء ، لان الرسول صلوات الله عليه قال (اذا ذكرت النجوم فامسكوا) ، وكان لا يروى ولا يفسر شعرا فيه هجاء ، لان الهجاء من أغراض الشعر التى اتفق المفسرون على باطلها ، بل كان يتحرج من رواية شعر السيد الحميرى

---

(٣٦) انظر : (ديوان كعب بن زهير - مطبعة دارالكتب المصرية ١٩٥٠
(٣٧) البيان والتبيين ٢ : ٣٠٦
(٣٨) انساب الاشراف للبلاذرى - ط . دار المعارف بمصر ١٩٦٠ : ١ : ٢١٧

شاعر الشيعة لمخالفته طريق أهل السنة ، يقول عنه (قبحه الله ما أسلكه بطريق الفحول لولا مذهبه ولولا ما في شعره ما قدمت عليه احدا من طبقته) (٣٩)

وكان **الاصمعى** لا يفسر شعرا يوافق تفسيره شيئا من القرآن حتى لا يحدث خلطا فى اذهان الناس بين التنزيل والكلام العادى (٤٠) . ولكنه في مجال النقد التطبيقى لا يتردد فى الحكم على الشعر بالضعف لالتزامه بمبادىء الدين والاخلاق ، على الرغم من اعجابه بما يدعو اليه الشاعر . ويقول فى لبيد بن ربيعة راويا عن أستاذه أبى عمرو بن العلاء . « ما أحد احب الي شعرا من لبيد بن ربيعة لذكره الله عزوجل . ولاسلامه ولذكره الدين والخير ، ولكن شعره رحى بزر »(٤١) . ويعقب على راى أبى عمرو بن العلاء الذى رواه ليؤكد اتفاقه معه فى وجهة نظهره فيقول : شعر لبيد كأنه طيلسان طبرى » (٤٢) .

وتأكيدا لهذا الفصل بين الشعر والمبادىء الخلقية في النقد التطبيقى الذى مارسه الاصمعى ، تلك الكلمة التى رواها عنه ابن أخيه : الشعر نكد يقوى فى الشر ، فاذا دخل في الخير ضعف ولان . ثم استشهد على صحة نظريته بحديثه عن حسان بن ثابت قال : هذا حسان فحل من فحول الشعراء فى الجاهلية ، فلما جاء الاسلام سقط شعره (٤٣) .

وواضح أن الاصمعى يعنى أن شعر حسان قد ضعف بعد اسلامه لتركه ما كان يخوض فيه فى الجاهلية من شعر الحماسة والتشبيب والخمر والفتوة والهجاء ، أو الاغراض التى يضمها معنى (الشر) ،واهتمامه بعد اسلامه بشعر التقوى والمعانى الاخلاقية ورثاء المسلمين ، أو الاغراض التي يضمها معنى (الخير) .

واذا كان هذا رأى الاصمعى ــ مع تدينه ــ فى ضرورة الفصل بين الشعرومبادىء الدين والاخلاق وترك حرية الابداع للشاعر دون التزام ، فهناك مفكرون آخرون كانوا يرون ضرورة هذا الارتباط بحيث لا يصل الشعر الى مرتبة الجودة الا اذا دلعلى معنى أخلاقي، فقد قيل لعمرو بن عبيد : ما البلاغة ؟ فقال ما بلغ بك الجنة ، وعدل بك عن النار ، وما بصرك مواقع رشدك وعواقب فيك(٤٤) . فجودة الكلام عنده تقاس بما فيها من دعوة للرشد ونهى عن الغي .

اختلاف نقاد العرب حول النقد الاخلاقى :

وهذه الدعوة المحافظة التى كانت تقوم على مبدأ الالتزام الاخلاقى كانت تيارا قويا يمتد في عصور مختلفة وبيئات فكرية متباينة. فمنذ كتب محمد بن سلام الجمحى كتابه (طبقات فحول الشعراء) اشار الى وجود اتجاهين فى الشعر الجاهلى : اتجاهملتزم ، يقول : « فكان من الشعراء من يتأله في جاهليته ويتعفف فى شعره ولا يستبهر

---

(٣٩) الاغاني : ٧ : ٤

(٤٠) انظر : الكامل للمبرد بتحقيق محمد ابو الفضل ابراهيم ــ القاهرة ١٩٥٦ ــ ٣ : ٣٦ .

(٤١) البزر هو الحب والمعنى : رحى تطحن الحب فيصدر عنها صوت جعجعة دون ان يكون وراء الصوت كبير فائدة .

(٤٢) انظر : الموشح للمرزباني : ١٠٠ ، المعنى :ثوب جيد الصنع ولكنه لا يتميز بالجمال .

(٤٣) انظر : الاستيعاب ١ : ١٢٧

(٤٤) البيان والتبيين ١ : ١١٣ .

بالفواحش ولا يتهكم فى الهجاء »(٤٥) ومنهم من كان ينعى على نفسه ويتعهر (٤٦) ثم يمثل للاتجاه الفاحش **بامرىء القيس** فى مثل قوله :

ومثلك حبلى قد طرقت ومرضع

فالهيتها عن ذى تمائم محول

والاعشى في مثل قوله :

واقررت عينى من الغانيا

ت اما نكاحا واما أزن (٤٧)

وأكد ابن سلام استمرار هذا التيار فى العصر الاسلامى قائلا : « وكان الفرزدق أقول أهل الاسلام في هذا الفن » .

أما الاتجاه الاخلاقى فقد مثل له ابن سلام **بزهير بن أبى سلمى** فى الجاهلية ، وجرير فى الاسلام ، قائلا عن جرير انه كان مع افراطه فى الهجاء يعف عن ذكر النساء ، كان لا يشبب الا بامرأة يملكها(٤٨) .

واذا كان ابن سلام قد وقف من الاتجاهين الاخلاقى وغير الاخلاقى في الشعر موقف المؤرخ دون أن يظهر ميله الى أى الجانبيين ، أو يبين ما الشعر الجيد فى رايه بغض النظر عن المعنى الاخلاقى ، فان ابن قتيبة في نظرته الى الشعر الجيد فضل ما كان ذا فائدة ، ونتبين من الامثلة التى ساقها ان الفائدة تعنى عنده المغزى الاخلاقى في مثل قول الشاعر :

والنفس راغبة اذا رغبتها

واذا ترد الى قليل تقنع(٤٩)

فكأنه اتخذ المقياس الاخلاقى أساسا للنظر فى جودة الشعر من حيث معناه .

ولا شك ان فكرة (الفائدة) أو (النفع) قد ارتبطت بمعنى اخلاقى وتهذيبى وتربوى فيما أثر من أقوال عن الرسول صلى الله عليه وسلم ، كما فى قوله : ان من الشعر لحكما ، وروى (لحكمة) ، أى أن من الشعر كلاما نافعا يمنع من الجهل والسفه وينهى عنهما . (٥٠) اما قوله عليه الصلاة والسلام (لأن يمتلىء جوف احدكم قيحا حتى يريه خير له من أن يمتلىء شعرا) (٥١) فالمقصود به من غلب عليه الشعر حتى ملك نفسه وشغله عن دينه واقامة فرائضه ومنعه من ذكر الله ، أو من اقتصر على الشعر الفاحش الذى يبعد عن مكارم الاخلاق . وهذا المعنى نفسه يمكننا ان نستخلصه من الحديث المنسوب الى الرسول صلوات الله عليه عند ذكر امرىء القيس زعيم الاتجاه الفاحش فى الشعر الجاهلي ، قال عنه (قائد الشعراء الى النار) . ثم تأمل وجود (الفائدة) أو (النفع) فى النقد العربي بتأثير المعتزلة ذوى الاتجاه العقلي ، الذين كانوا يرون فى الشعر وسيلة لنشر المعارف والعلوم والمعتقدات والمبادىء

---

(٤٥) يتاله اى يتنسك ويتعبد ، ويستبهر بالفواحش‌اى يتبجح بذكرها ، ويتهكم فى الهجاء يعنى يقتحمه .

(٤٦) ينعى على نفسه بالفواحش اى يشهر نفسه بها ،والتعهر : الفحش .

(٤٧) اى تمتعت بالنساء اما بالزواج او ارتكاب‌الفاحشة . .

(٤٨) انظر : طبقات فحول الشعراء بتحقيق محمود محمدشاكر ١ : ٤١ — ٤٦ .

(٤٩) انظر : الشعر والشعراء بتحقيق أحمد محمد شاكر : المقدمة .

(٥٠) انظر : العمدة لابن رشيق ١ : ٤

(٥١) انظر : الاستيعاب ١ : ٢٤٧ .

الاخلاقية ، فوجهوه بذلك وجهة تعليمية صرفة وأبعدوه عن التذوق والجمال لذاته ، ولم يروا فيه الا متعة عقلية محضة . (٥٢)

وترسم علماء التربية المسلمون خطي المعتزلة في موقفهم من الشعر ، فقد عرض القابس الآراء المتعارضة للفقهاء بالنسبة لتعليم الشعر للناشئة ، وقد رجح تعليمه على وجه الاختيار . وقال ان رأي مالك وسحنون يأبى تعليم الشعر ، اما ابن حبيب فلا يرى في تعليمه بأسا ما دام ينفي من الشعر (مافيه ذكر الحمية والخناأو قبح الهجاء) . (٥٣)

ونجد في غير بيئة المعتزلة نقادا تحرروا من مبدأ الالتزام النفسي الذي يهدف الى المتعة العقلية تبعا لاتجاه المعتزلة ، أو الى المعنى الاخلاقي كما كان يرى ابن قتيبة الذي يمثل في نقد القرن الثالث رأى أهل السنة ، ويتمثل لنا هذا التحرر في قدامة بن جعفر الذي يعلن في كتابه (نقد الشعر) ان المعاني كلها معروضة للشاعر يتكلم منها فيما أحب دون ان يحظر عليه معنى . (٥٤) فكأنه بذلك يفصل فصلا بينا بين الشعر ومبدأ الالتزام من أجل غاية نفعية اخلاقية .

وفي مجال الارتباط بين الشعر والاخلاق نرى بعض مفكري العرب يتأثرون بالمبدأ الاسلامي الواضح في هذا المجال الذي ينبع من قوله تعالى (والشعراء يتبعهم الغاوون) ومن أحاديث الرسول صلى الله عليه وسلم التي عرضنا لها وتهدف كلها الى غاية اخلاقية فنرى مسكويه يقول ، بعد ان يثني على من اتفق له ، أن يتأدب بأدب الشريعة وكتب الاخلاق وغيرهما من المعارف الانسانية الضرورية ويتدرج الى صدق القول وصحة البرهان (ومن لم يتفق له ذلك في مبدأ نشوئه، ثم ابتلى بأن يربيه والداه على رواية بشعر الفاحش وقبول أكاذيبه واستحسان ما يوجد فيه من ذكر القبائح ونيل اللذات ، كما يوجد في شعر امرىء القيس والنابغة واشباههما ، ثم صار بعد ذلك الى رؤساء يقربونه على روايتها وقول مثلها ويجزلون له العطية ... واشتغل بها عن السادة التي أهل لها فيلقى جميع ذلك شقاء لا نعيما وخسرانا لا ربحا) (٥٥)

ولما كان **مسكويه** بصدد وضع منهاج للتربية الاسلامية الصحيحة لهذا طالب الناشىء (بحفظ محاسن الاخبار والاشعار التي تجرى مجرى ما تعوده بالادب ، حتى يتأكد عنده بروايتها وحفظها والمذاكرة بها جميع ما قدمناه، ويحذر النظر في الاشعار السخيفة وما فيها من ذكر العشق وأهله وما يوهمه أصحابها انه ضرب من الظرف ورقة الطبع ، فان هذا الباب مفسدة للاحداث جدا) (٥٦ .)

وتأثر مسكويه بتعاليم الاسلام في مجال الارتباط بين الشعر والاخلاق ، ورأى الفقهاء فيما يحسن تعليمه من الشعر أوضح بكثير وأقرب من تأثره بآراء أفلاطون كما ذهب الى ذلك أحد الباحثين المحدثين . (٥٧)

---

(٥٢) انظر : اتجاهات الشعر العربي في القرن الثاني الهجري ـ د. محمد مصطفى هداره .

(٥٣) انظر : الرسالة المفصلة لاحوال المعلمين واحكام المعلمين والمتعلمين لابي الحسن علي بن محمد بن خلف القابسي ٣٠٣ ـ ٣٠٦) بتحقيق د. احمد فؤاد الاهواني .

(٥٤) نقد الشعر : ١٣

(٥٥) تهذيب الاخلاق لابي علي احمد بن محمد مسكويه بتحقيق (د. قسطنطين زريق : ٤٩ ـ ٥٠) .

(٥٦) المصدر نفسه : ٥٧ .

(٥٧) انظر : تاريخ النقد الادبي عند العرب للدكتور احسان عباس : ٢٤٢ .

وقد سار فى هذا الاتجاه نفسه **الباقلاني** فسلط نقده الاخلاقي على معلقة امرىء القيس وتناولها تفصيلا فأورد قول الشاعر :

ويوم دخلت الخدر خدر عنيزة
فقالت لك الويلات انك مرجلى
تقول وقد مال الغبيط بنا معا
عقرت بعيرى يا امرأ القيس فانزل

وعلق عليه قائلا : وقوله (فقالت لك الويلات) كلام مؤنث من كلام النساء نقله من جهته الى شعره ، وليس فيه غير هذا ... وفى مصراع الثاني تأنيث من كلامهن :

ثم يورد قول امرىء القيس :

فمثلك حبلى قد طرقت ومرضع
فألهيتها عن ذي تمائم محول
اذا ما بكى من خلفها انصرفت له
بشق وتحتى شقها لم يحول

فيعلق قائلا:الاول فيه من الفحش والتفحيش ما يستنكف الكريم من مثله ويأنف من ذكره ، والثاني غاية فى الفحش ونهاية فى السخف ، وأي فائدة لذكره لعشيقته كيف كان يركب هذه القبائح ويذهب هذه المذاهب ويرد هذه الموارد ، ان هذا ليبغضه الى كل من سمع كلامه ويوجب له المقت ، وهو – لو صدق – لكان قبيحا، فكيف وهو يجوز ان يكون كاذبا؟(٥٨) ويمضي الباقلاني فى تحليل المعلقة على اساس القيمة الخلقية التي ينبغي ان تستفاد من الشعر ، ولهذا نراه ساخطا على امرىء القيس وفنه . وبرغم هذا نجد الباقلاني فى موضع من كتابه (اعجاز القرآن) يشير الى ان الشعر (تصوير ما فى النفس) (٥٩) وان الشاعر المفلق اذا جاء الى الزهد قصر (٦٠) . وفى هذه الاشارة الاخيرة بصفة خاصة ما يوحي بأن الالتزام قيد خطير على الشعر يبعده عن الجودة .

ويتابع **أبو عبدالله محمد بن شرف القيرواني** خطى الباقلاني فى نقده الاخلاقي ويجعل – مثله – معلقة امرىء القيس مجالا لنقده ، ولكنه يزيد فى عمق النظرة الاخلاقية الى شعر امرىء القيس بحيث يحتج عليه بأمور شرعية وعقلية كثيرة ، يقول بعد ان يورد بيت امرىء القيس :

ويوم دخلت الخدر خدر عنيزة
فقالت لك الويلات انك مرجلى

(فما كان اغناه عن الاقرار بهذا وما أشد غفلته عما أدركه من الوصمة به ، وذلك ان فيه اعدادا كثيرة من النقص والبخس ، منها دخوله متطفلا على من كره دخوله عليه ، ومنها قول عنيزة له : لك الويلات ، وهى قولة لاتقال الالخسيس ولا يقابل بها رئيس..(٦١)

(٥٨) انظر : اعجاز القرآن لابى بكر بن الطيب الباقلاني بتحقيق السيد صقر / القاهرة ١٩٥٤ : ٢٤٣ – ٢٥٠ .
(٥٩) المصدر نفسه : ١٨١ .
(٦٠) المصدر نفسه : ٣٠٥ .
(٦١) مسائل الانتقاد بتحقيق شارل بلا – الجزائر ١٩٥٣ : ٥٠ .

ويعلق على البيت الآخر لامرىء القيس :

فقالت لحاك الله انك فاضحى
ألست ترى السمار والناس احوالي

فيقول : (خبر عن نفسه الرضى بالفجور ، وهذه اخلاق لاخلاق لها) . ويطلب ابن شرف ان يكون الشاعر صادقا صدقا واقعيا ، فكأنه يتمم بذلك المعنى الاخلاقي الذي يهدف اليه من الشعر ، ولهذا ينعي على امرىء القيس اختلاقه قصص الحب المثيرة ، مع أنه كان مكروها من النساء كما ورد فى بعض اخباره. واستشهد ابن شرف فى هذا المجال أيضا بالفرزدق الذي كان يفتخر بالفتك والزنا مع عدم حظوته لدى النساء ، وكذلك سحيم عبد بني الحسحاس (صاحب الثوب الدنس القمل الذي لا يؤاكله الفرثان تقززا) فانه يقول :

توسدنى كفا وتحنو بمعصم
علي وترمي رجلها من ورائيا

ولو خلت الارض من الرجال (لم يكن هذا العبد زلة عند أرذال السودان الا كبعرة بعير فى معرس عير) .

ويحاول ابن شرف ان يخفف من حدة المقياس الاخلاقي الذي وزن به اشعار الماضين ، فيشير الى ان هذا المقياس ليس غاية فى ذاته ولكنه وسيلة الى ادراك غاية فنية ، ولكنه لم يستطع ان يفصل بوضوح بين الغاية والوسيلة .

الشعر وقضية الصدق والكذب :

ومثلما رأينا عند ابن شرف القيروانى وغيره من النقاد الذين يحكمون المقياس الاخلاقي فى نقدهم ، تثار دائما قضية الصدق والكذب فى الشعر فينظر بعض النقاد الى القضية بمفهوم واقعى بحت مجرد من النظرة الفنية ، وكأن الشاعر مطالب بأن يكون شعره سجلا أمينا يؤرخ فيه حياته ويعرض آراءه وأحاسيسه دون تخيل او ابداع فني .

وقد توسع ابو الحسن محمد بن أحمد بن طباطبا العلوي فى شرح نظرية الصدق اذ جعله أهم عناصر الشعر واعظم مزاياه لان (الفهم يأنس من الكلام بالعدل الصواب الحق .... ويستوحش من الكلام الجائر والخطأ الباطل والمحال المجهول المنكر وينفر منه) . (٦٢)

والصدق **عند ابن طباطبا** انواع مختلفة ، ولكنها تعود جميعا الى اهتمامه بالحقيقة أو الصدق الواقعي ، ولهذا يمتدح شعراء الجاهلية وصدر الاسلام لانهم(كانوا يؤسسون أشعارهم فى المعاني التي ركبوها على القصد للصدق فيها مديحا وهجاء ، وافتخارا ووصفا ، وترغيبا وترهيبا ، الا ما قد احتمل الكذب فيه فى حكم الشعر ، من الاغراق فى الوصف ، والافراط فىالتشبيه . وكان مجرى ما يوردونه منه مجرى القصص الحق ، والمخاطبات بالصدق) (٦٣) . اما المحدثون فقدخلا شعرهمفىنظر ابن طباطبا من الحقائق، ولهذا لم يلغ عنده درجة الامتياز والتفوق مثلما بلغ الشعر القديم الذي يعده القدوة

(٦٢) عيار الشعر بتحقيق د. طه الحاجرى ود. محمدزغلول سلام ـ المكتبة التجارية ١٩٥٦ ـ ١٤ .

(٦٣) المصدر نفسه : ٩

والمثل الاعلى لما تميز به من الصدق فى ميزانه النقدي الاخلاقي .

وهو بهذا يتفق مع وجهة النظر المثالية الاسلامية التي مدح على اساسها عمر بن الخطاب رضي الله عنه زهير بن ابي سلمى لكونه (لا يمدح) احدا الا بما فيه (٦٤) ، ولانه قاضي الشعراء لعلمه بالحقوق وتفصيله بينها واقامة اقسامها فى قوله :

فان الحق مقطعه ثلاث
يمين أو نفار أو جلاء (٦٥)

وهذا الاتجاه الاسلامي المثالي كان رائد الخليفة الزاهد عمر بن عبد العزيز فى رفضه السماع للشعراء الذين يرغبون فى مديحه ، فلما اذن لكثير بن عبد الرحمن بالانشاد بين يديه قال له : لا تقل الا حقا . (٦٦)

ونجد امتدادا لهذا الاتجاه عند الفقيه الاندلسي ابن حزم فهو يؤمن بأن اعذب الشعر اكذبه وأبعده عن الحقيقة . ورأيه ان الشعر اذا كان صادقا فسيكون على منوال (الليل ليل والنهار نهار) فهو عندئذ مثار الاستهزاء والسخرية ، فان تضمن مواعظ ومدحا للنبي صلى الله عليه وسلم فقد خرج عن حد الشعر ، لان المواعظ والحكم والمدائح النبوية تقوم على مبدأ الصدق ، بينا افترض فى مقدمة جدله ان الشعر يقوم على الكذب . (٦٧)

وينقل ابن حزم قول بعض الحكماء : كل شيء يزينه الصدق الا الساعي والشاعر ، فان الصدق يشينهما ومن ثم رأى ابن حزم ان كل اغراض الشعر تفسد تربية الشباب على الاخلاق والفضيلة الا ما كان موعظة وحكمة وما فيه ذكر الخير . وتأسيسا على ذلك نهى عن الغزل لانه يحث على الصبابة ، ويدعو الى الفتنة ، ويحض على الفتوة ، ويصرف النفس الى الخلاعة والذات ، ويسهل الانهماك فى الشطارة والفسق . ونهى عن الاشعار المقولة فى التصعلك وذكر الحروب لانها تثير النفوس، وتهيج الطبيعة ، وتسهل على المرء موارد التلف فى غير حق ، وقد تؤدي الى هلاك النفس ، وخسران الآخرة . ونهى عن أشعار التغرب وصفات المفاوز والبيد لانها تسهل التحول والتغرب . ونهى عن الهجاء فهو افسد انواع الشعر فى رأيه لانه يهون على المرء كونه فى حالة السفلة ، اما المديح والرثاء فهما من المباح المكروه ، من المباح لانه قد تذكر فيهما الفضائل ويتم التذكير بالموت ، ومن المكروه لان الكذب اساس لهما ، ولا خير فى الكذب . (٦٨)

ولا شك ان ابن حزم تأثر بالمنطق الى حد بعيد فى ربطه بين الشعر وقضية الصدق والكذب ، وفى نظرته الى الجانب الاخلاقي ، لان افتراضه كذب الشعر بالمعنى الحقيقي للكذب ، وبعده عن الصدق بمعناه الواقعي ايضا ، كان لا بد ان ينتهي به الى هذه النتيجة

---

(٦٤) الجمهرة : ١٢ ، والشعر والشعراء ١ : ١٣٨ .

(٦٥) العمدة : ١ : ٤١ ، والبيان والتبيين ١ : ١٢٥ .

(٦٦) الشعر والشعراء : ١ : ٣١٧ .

(٦٧) التقريب لحد المنطق والمدخل اليه لابن حزم — مكتبة الحياة — بيروت ١٩٥٩ : ٢٠٦ .

(٦٨) انظر : رسائل ابن حزم بتحقيق د. احسان عباس — القاهرة ١٩٥٤ . ٦٥ : ٦٧ .

الرافضة لكل الوان الشعر واغراضه . والجزء الذي يرضي عنه لتضمنه مواعظ وحكما ومديحا للرسول خارج عن حد الشعر فى رأيه ، وهذا القياس المنطقى كان ابعد بكثير فى نتائجه مما دعا اليه الاتجاه الاسلامى المثالى .

وقد اكد ابن حزم مرة أخرى موقفه المنطقى من الشعر حين سأله بعض تلامذته عن القدر الصالح للمرء من العلوم ، فلما جاء دور الشعر قال : واما علم الشعر فانه على ثلاثة اقسام : احدها : ان لا يكون للانسان علم غيره لهذا حرام ، يبين ذلك قوله عليه السلام : لأن يملأ او يمتلىء جوف احدكم قيحا حتى يريه خير له من ان يمتلىء شعرا .

والثاني : الاستكثار منه فلسنا نحبه وليس بحرام ، ولا يأثم المستكثر منه اذا ضرب فى علم دينه بنصيب ، ولكن الاشتغال بغيره افضل .

والثالث : الاخذ منه بنصيب ، فهذا نحبه ونحض عليه ، لان النبى عليه السلام قد استنشد الشعر وانشد حسان على منبره عليه السلام ، وقال عليه السلام : ان من الشعر حكما ، وفيه عون على الاستشهاد فى النحو واللغة . فهذا القدار هو الذى يجب الاقتصار عليه من رواية الشعر ، وفى هذا كفاية وحسبنا الله ونعم الوكيل . واما من قال الشعر فى الحكمة والزهد فقد أحسن واجر ، واما من قال معاتبا لصديقه ومراسلا له وراثيا من مات من اخوانه بما ليس باطلا ، ومادحا لمن استحسق الحمد بالحق ، فليس بآثم ولا يكره ذلك ، واما من قال هاجيا لمسلم ومادحا بالكذب ، ومشببا بحرم المسلمين فهو فاسق ، وقد بين الله هذا كله بقوله (والشعراء يتبعهم الغاوون) (٦٩)

وهذا التفصيل من جانب ابن حزم فيما يحسن وما لا يحسن من الشعر وقف فيه ابن حزم موقف الفقيه ، واقترب الى حد كبير من مفهوم النظرية الاسلامية المثالية للشعر . ومما يدل على هذا الموقف الفقهى تكرر لفظ (الحلال) و) الحرام (و (الاثم) فيما عرضناه من كلامه ، وهو يستند في كل جزئية الى آية قرآنية او الى حديث نبوى . وقد وضحت الغاية النفعية التى يستهدفها ابن حزم من الشعر ، وتلك الغاية هى استفادة الحكمة وتأكيد المبادىء الاخلاقية والتوسل بالشعر الى معرفة النحو واللغة وتعلمها . ولم يغفل ابن حزم الاساس الذى يريد ان يقيم عليه المباح من الشعر الا وهو الصدق والبعد عن الكذب .

ولا شك أن موقف ابن حزم من الشعر ينسجم مع ثقافته وشخصيته حتى ليصدق فيه قول بالنثيا : ان ابن حزم كان يؤمن بأن سلامة العقيدة فوق الحياة نفسها (٧٠) .

ولكن هذا الموقف النقدى يختلف تماما عن نظرته المجردة الى الشعر الذى كان يحفظ قدرا كبيرا منه فى جميع الفنون كما تنبئنا مصادر اخباره ، كما انه كان يقول الشعر فى مناسبات كثيرة معبرا به عن كل احاسيسه وعواطفه . وخير شاهد على التناقض بين موقفه النقدى وموقفه الفنى من الشعر

---

(٦٩) انظر : الرد على ابن النغريلة اليهودى ورسائل اخرى لابن حزم بتحقيق د. احسان عباس ـ دار العروبة ١٩٦٠ : ١٦٢ .

(٧٠) تاريخ الفكر الاندلسي لبالنثيا ترجة د. حسين مؤنس ـ مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٥ : ٢١٦ .

كتابه « طوق الحمامة في الألفة والالاف » الذى جمع فيه قدرا كبيرا من اشعار الغزل فى عصور الادب المختلفة ، ومن بينها اشعار كثيرة له فى هذا الفن الذى حض على تركه حين ارتدى ثوب الفقيه .

وقد تأثر **ابن بسام الشفترينى الاندلسى** بآراء ابن حزم ومقياسه النقدى والاخلاقى ، ولهذا أضرب في كتابه « الذخيرة فى محاسن أهل الجزيرة » عن ذكر الهجاء حتى لا يكون كتابه (ميدانا للسفهاء) . كذلك سجل ضيقا بالشعر الذى تأثر بالافكار الفلسفية ، وهاجم المعانى الالحادية التى ترد فى بعض الاشعار . من ذلك نقده العنيف لقصيدة السميسر التى يقول فيها .

ياليتنـــا لـــم نـــك مـــن آدم
أورطنـــا فـــى شـــبه الاسر
ان كـــان قـــد أخرجـــه ذنبــــه
فمـــا لنـــا نشرك فى الامـــر

قال ابن بسام : « والسميسر فى هذا الكلام ممن أخذ الغلو بالتقليد ، ونادى الحكمة من مكان بعيد ، صرح عن ضيق بصيرته ، ونشر مطوى سرريرته ، فى غير معنى بديع ، ولا لفظ مطبوع . ولعله اراد ان يتبع ابا العلاء ، فيما كان ينظمه من سخيف الآراء ، وهبه ساواه في قصر باعه وضيق ذراعه ، أين هو من حسن ابداعه ولطف اختراعه » (٧١)

كذلك أورد أبياتا فلسفية لابى عامر ابن نوار الشفترينى يقول فيها :

يـــا لقومـــي دفنونـــى ومضـــوا
وبنـــوا فى الطين فـــوق مـــا بنوا
ليت شـعرى اذ راونـــى ميتـــا
وبكونـــــى اى جـــزاى بكـــوا
مـــا اراهـــم ندبـــوا فى ســـوى
« فرقة التاليف » ان كانـــوا دروا

وعلق عليها بقوله : « وهذا معنى فلسفى قلما عرج عليه عربى ، وانما فزع اليه المحدثون من الشعراء حين ضاق عنهم منهج الصــواب وعدموا رونق كلام الاعراب ، فاستراحوا الى هذا الهديان استراحة الجبان الى تنقص أقرانه واستجارة سيفه وسنانه . وقد قال بعض أهل النقد انه عيب فى الشعر والنثر أن يأتى الشاعر أو الكاتب بكلمة من كلام الاطباء او بألفاظ الفلاسفةالقدماء ، وانى لا عجبمن أبى الطيب على سعة نفسه وذكاء قبسه ، فانه أطال قرع هذا الباب،والتمرس بهذه الاسباب، وكذلك المعرى كثر به انتزاعه ، وطـال اليه ايضاعه ، حتى قال فيــه اعداؤه واشياعه ، وحسبك من شر سماعه ، والى الله مآلــه ، وعليه سؤاله . » (٧٢)

ويختلف ابن سعيد فى اتجاهه النقدى عن ابن حزم وابن بسام ، فكتابه (عنوان المرقصات والمطربات) يقوم على التذوق الفنى للاشعار وملاحظه الحكمية ، فالشـعر الذى

---

(٧١) الذخيرة فى محاسن اهل الجزيرة لابن بسام ٢/١ : ٣٧٨ .

(٧٢) الذخيرة (القسم الثاني ــ المخطوط) : ١٩٥ ــ ١٩٦نقلا عن (تاريخ النقد الادبى للدكتور احسان عباس : ٥٠٤) .

يتذوقه المرء فيهتز له الى درجة الرقص من شدة التأثر هو ما يسميه (المرقص) ، اما الشعر الذى يقل تأثيره عن ذلك القدر بحيث يحدث في النفس طربا لا يبلغ حد الاثارة والرقص فهو ما يسميه (المطرب) . ولهذا نجد ابن سعيد لا يجد حرجا فى التمثيل للمرقص . ببيت امرىء القيس الذى سبق لاصحاب النقد الاخلاقى التهجم عليه وهو قوله :

سموت اليها بعد ما نام اهلها

سمو حباب الماء حالا على حال (٧٣)

ولهذا ايضا كان من الطبيعى الا نجد فى اشعار المرقصات والمطربات أمثالا أو حكما او معانيا اخلاقية .

وقد كان **لعبد القاهر الجرجانى** موقف نقدى أصيل فى علاقة الشعر بقضية الصدق والكذب . ، وكانى به يرد على هؤلاء الذين يقيمون الشعر بالمقياس المنطقى للصدق والكذب حين يشرح بيت البحترى :

كلفتمونا حدود منطقكم

فى الشعر يكفى عن صدقه كذبه

قال عبد القاهر : « أراد كلفتموها ان تجرى مقاييس الشعر على حدود المنطق ونأخذ نفوسنا فيه بالقول المحقق حتى لا ندعى الا ما يقدم عليه من العقل برهان يقطع به ، ويلجىء الى موجبه ، مع أن الشعر يكفى فيه التخييل والذهاب بالنفس الى ما ترتاح اليه من التعليل . ولا شك انه الى هذا النحو قصد ، واياه عمد ، اذ يبعد ان يريد بالكذب اعطاء المدوح حظا من الفضل والسؤدد ليس له ، ويبلغه بالصفة حظا من التعظيم يجاوز به من الاكثار محله ، لان هذا الكذب لا يبين بالحجج المنطقية والقوانين العقلية . . .

وكذلك قول من قال : خير الشعر اكذبه فهذا مراده ، لان الشعر لا يكتسب من حيث هو شعر فضلا ونقصا وانحطاطا وارتفاعا بأن ينحل الوضيع من الرفعة الى ما هو منه عار . .

واما من قال فى معارضة هذا القول (خير الشعر أصدقه) كما قال :

وان احسن بيت انت قائله

بيت يقال اذا انشدته صدقا

فقد يجوز أن يراد به ان خير الشعر مادل على حكمة يقبلها العقل وادب يجب به الفعل ، وموعظة تروض جماح الهوى وتبعث على التقوى وتبين موضع القبح والحسن فى الافعال ، وتفصل بين المحمود والمذموم من الخصال . (٧٤) ثم يظهر عبد القاهر الفرق الواضح بين المذهبين في النظر الى الشعر فيقول : من قال (خيره أصدقه) كان ترك الاغراق والمبالغة والتجوز الى التحقيق والتصحيح واعتماد ما يجرى من العقل على أصل صحيح احب اليه وآثر عنده . . . ومن قال (أكذبه) ذهب الى أن الصفة انما يمد باعها وينشر شعاعها ويتسع ميدانها وتتفرع أفنانها حيث يعتمد الاتساع والتخييل ويدعى الحقيقة فيما أصله التقريب والتمثيل، وحيث يقصد التلطف والتأويل ، ويذهب بالقول مذهب المبالغة

(٧٣) انظر : عنوان المرقصات والمطربات لابى الحسن علي بن سعيد الاندلسي ـ القاهرة ١٢٨٦ هـ .

(٧٤) اسرار البلاغة لعبد القاهر الجرجاني ط . مطبعة الاستقامة بالقاهرة / ١٩٤٨ : ٣٠٦ ، ٣٠٧ .

والاغراق فى المدح والـذم والوصف والبث والفخر والمباهاة وسائر المقاصد والاغراض ، وهناك يجد الشاعر سبيلا الى أن يبدع ويزيد، ويبدىء فى اختراع الصور ويعيد ، ويصادق مضطربا كيف شاء واسعا ، ومددا في المعانى متتابعا ، ويكون كالمغترف من غدير لا ينقطع ، والمستخرج من معدن لا ينتهى » (٧٥) .

التحرج الدينى والشعر :

مما لا شك فيه أن بعض النقاد العرب كان يتنازعهم عاملان : الاعجاب بالشعر لذاته ، ومصادقة ما يدعو اليه هذا الشعر مع الدين. وقد يغالي بعضهم بالطعن على الشـاعر فى دينه على أساس ما يترامى من اخباره ، ولهذا يشك فى كل ما يصدر عنه من شعر ويؤوله تأويلا بعيدا يحاول ان يؤكد به سوء المعتقد .

وقـد وقف **ابو بكـر محمد بن يحيى الصولى** موقفا حازما ازاء هذا الاتجاه فى نقد ابى تمام ، على أساس ما اتهم به فى بعض الاخبار من اخلاله بفرائض دينه وما نسب اليه من قول وقد دخل عليه زائر وبين يديه ديوانا ابى نواس ومسلم بن الوليد ، قال : هما اللات والعزى وانا أعبدهما من دون الله منذ ثلاثين سنة . يقول الصولى في ذلك : « وقد ادعى قوم عليه الكفر بل حققوه ، وجعلوا ذلك سببا للطعن على شعره وتقبيح حسنه ، وما ظننت ان كفرا ينقص من شعر ، ولا ان ايمانا يزيد فيه » . (٧٦) فالصولى هنا يفصل تماما بين الشعر لذاته وبين سوء المعتقد ، ولا يريد ان يربط جودة الشعر بالدين ما دام المجال مجال نقد فنى .

وقبل ابى تمام اتهم بشار بن برد وابو العتاهية وابو نواسبالزيغ عن الدين ، واختلف النقاد حول تقدير شعرهم على أساس هـذه التهم ، حتى ان المعتزلة فكروا فى قتل بشار بسبب اشعاره التى يفضل فيها النار على الطين ، وابليس على آدم . (٧٧)

وحين قال ابو العتاهية :

لكل انســان طبيعتـــان

خير وشر وهمـــا ضـدان

اتهمه النقاد الذين ثبت فى نفوسهم سوء معتقده انه يقصد ما يدعيه المانوية من وجود الهين : اله النور أو الخير ، واله الظلمة او الشر . (٧٨) ومهلهل بن يموت بن المزرع يفرد بابا فى رسالته عن عيوب شعر أبى نواس لا يراد ما يسميه بالكفريات فى مثل قوله :

يـا أحمـد المرتجى فى كل نائبـة

قـم سيدى نعص جبار السموات

وقوله :

قلت والكأس على كفى تهوى لالتثامى

انا لا اعرف ذاك اليوم فى ذات الزحـام

---

(٧٥) المصدر نفسه : ٣٠٨ ، ٣٠٩ .

(٧٦) اخبار ابى تمام ط . مطبعة لجنة التاليف والترجمةوالنشر ـ القاهرة ١٩٣٧ : ١٧٢ ، ١٧٣ .

(٧٧) انظر : البيان والتبيين ١ : ١٦ والاغاني ٣ : ١٤٦ .

(٧٨) انظر : الاغانى ٤ : ٣٥ .

وبعدان يورد امثلة كثيرة من هذا النوع يقول : « وله فى غير هذه الابيات التى لا أعرف له فى البوح بها عذرا مع ما كان عليه من اعتقاد شريعة الاسلام بشرائطها ، لا يشك فى ذلك احد مما كان يرى عليه من مجانبة من كان يجادل فى الدين او يستوحش من اعتقاد العامة » . (٧٩)

وكان **مهلهل بن يموت** لا يريد أن يفرق بين شخصية الشاعر الواقعية وشخصيته الفنية ويراهما شيئا واحدا .

وقد أورد القاضي **علي بن عبد الجرجاني** مجموعة من أشعار أبى نواس التي تنم عن الانحراف الدينى فى مجال دفاعه عن أبى الطيب المتنبى قائلا : « فلو كانت الديانة عارا على الشعر ، وكان سوء الاعتقاد سببا لتأخر الشاعر لوجب ان يمحى اسم أبى نواس من الدواوين ويحذف ذكره اذا عدت الطبقات ، ولكان أولاهم بذلك أهل الجاهلية ومن تشهد الامة عليه بالكفر ، ولوجب ان يكون كعب بن زهير وابن الزبعرى واضرابهما ممن تناول رسول الله صلى الله عليه وسلم وعاب من أصحابه بكما خرسا وبكاء مفحمين، لكن الامرين متباينان والدين بمعزل عن الشعر » . (٨٠)

هنا نجد موقفا مختلفا عن موقف ابن يموت ، فالقاضي الجرجانى يفصل تماما بين الشخصية الواقعية للشاعر وشخصيته الفنية، وبناء على ذلك ينظر الى الشعر نظرة فنية مجردة ، بحيث لا يسقط الشعر لمجرد أنه خارج عن حدود المبادىء الدينية او الاخلاقية .

وقد عانى المتبنى كثيرا من النقاد الذين لم يفرقوا بين شخصيته الواقعية وشخصيته الفنية ، والذين أرادوا التهجم عليه بالصاق تهمة سوء المعتقد به وتوجيه شعره بناء على ذلك وجهة معينة تمهيدا لاسقاطه كما فى قوله :

يترشفن من فمى رشفات
هن فيه أحلى من التوحيد

او قوله :

تمتع من سهاد أو رقاد
ولا تأمل كرى تحت الرجام
فان لثالث الحالين معنى
سوى معنى انتباهك والمنام

وكان أشد المغالين من النقاد فى ذلك ابن وكيع التنيسى الذىكان شديد الضيق بالمعانى التى يجد فيها مساسا بالدين ، كما فى قول المتنبى :

يا أيها الملك المصفى جوهرا
من ذات ذى الملكوت أسمى من سما
نور تظاهر فيك لاهوتيه
فتكاد تعلم علم مالن يعلما

(٧٩) انظر : سرقات أبى نواس لمهلهل بن يموت بتحقيق د. محمد مصطفى هدارة ـ دار الفكر العربي ـ القاهرة ١٩٥٧ ـ ١٤٦ .

يقول ابن وكيع معلقا : «هذا مدح متجاوز وفيه قلة ورع وترك للتحفظ لانه جعله ذات البارى وذكر أنه حل فيه نور الهى » (٨١)

ويتخذ ابن وكيع الموقف النقدى الاخلاقى نفسه عند ايراده قول المتنبى فى الفخر :

اى محل ارتقى

اى عظيم اتقى

وكل ما خلق الله

وما لم يخلق

محتقر فى همتى

كشعرة فى مفرقى

فيقول : « هذه أبيات فيها قلة ورع ، احتقر ما خلق الله ــ عز وجل ــ وقد خلق الانبياء والملائكة والصالحين ، وخلق الجن والملوك والجبارين ، وهذا يجاوز فى العجب الغاية ويزيد على النهاية ، وقد تهاون بما خلق الله وما لم يخلق فكأنه لا يستعظم شيئا مما خلق الله ، وهو من خلق الله عز وجل الذى جميعه عنده كشعرة فى مفرقه ، وهذا مما لا احب اثباته فى ديوانه لخروجه عن وجه الكبر الى حد الكفر » . (٨٢)

ولكن ابن جنى دافع عن المتنبى بالاحتكام الى المبدأ نفسه الذى أعلنه القاضي الجرجانى وهو أن الاعتقادات فى الدين لا تقدح فى جودة الشعر . وهذا ما انتهى اليه الثعالبى ايضا بعد أن سرد عيوب المتنبى ومن بينها شعره الذى يفصح عن ضعف العقيدة ورقة الدين ، ولكنه لا يلبث ان يظهر ترددا فى الايمان بمبدأ فصل الدين عن الشعر اذ يقول : « ولكن للاسلام حقه من الاجلال الذى لا يسوغ الاخلال به قولا وفعلا ونظما ونثرا ، ومن استهان بأمره ولم يضع ذكره ما يتعلق به فى موضع استحقاقه فقد باء بغضب من الله تعالى وتعرض لمقته فى وقته » . (٨٣)

ويتفق عبد القاهر الجرجانى مع الثعالبى فى هذا الموقف فهو يأبي ان يستغل الشاعر المعانى الدينية السامية فيبتذلها في (خلاعته) ويقول فى ذلك : « وأبعد ما يكون الشاعر من التوفيق اذا دعته شهوة الاغراب الى ان يستعير للهزل والعبث من الجد ويتغزل بهذا الجنس » (٨٤) ولكن ما يثيره عبد القاهر هنا قضية فرعية لا تكشف عن رأيه فى القضية الرئيسية وهى علاقة الشعر بالدين فى مجال نقد الشعر وتقويمه، أو بمعنى آخر ، هل يؤمن بالمقياس الاخلاقى لتقدير قيمة الشعر بوصفه فنا جميلا ؟ واغلب الظن أن عبد القاهر الذى استطاع ان يدرك جيدا الاثر النفسي للشعر ،

---

(٨٠) الوساطة بين المتنبى وخصومه بتحقيق البجاوى وابى الفضل ابراهيم ــ دار احياء الكتب العربية ــ القاهرة ١٩٥١ : ٦٤ .

(٨١) المنصف فى الدلالة على سرقات المتنبى ــ مخطوطة برلين : الورقة ٢٦ ب .

(٨٢) المصدر نفسه : الورقة ٤٨ ب .

(٨٣) يتيمة الدهر لابي منصور عبد الملك الثعالبى النيسابورى ــ ط . مطبعة الصاوى / القاهرة ١٩٣٤ : ١ : ١٨٤ .

(٨٤) اسرار البلاغة : ٢٦٩ .

والتجربة الانفعالية للشاعر ،والذى فرق بين الصدق والكذب على اساس فنى ، لا بد ان يقف الموقف النقدى المحايد فى هذه القضية ، فلا يجعل لعواطفه الدينيـة تأثيرا فى تقديمه الشـعر مهما تكن درجة مصادمته للدين او الاخلاق .

وهكذا نرى كيف اختلفت مناهج النقاد العرب فى بحثهم عن أسس تقديم الشـعر ، مثلما رأينا هذا الاختلاف عند النقاد الغربيين ، ووجدنا تيار النقد الاخلاقى عند الفريقين ، متأثرا عند العرب بالنظرة الاسلامية المثالية ، وعند الغربيين ، بالافلاطونية أولا ثم بالنظرة المسيحية المثالية ثانيا ، وكانت الغاية الاخلاقية التى ترتبط بأصول التربية وتخشى أثر الشعر على الناشئة من بين عوامل كثيرة أكدت وجود هذا النقد الاخلاقى وجعلته ماثلا فى عصـور مختلفة متعاقبة ، وهذه العوامل نفسها سوف تؤكد وجوده فى العصور التالية برغـم كل التحولات الثورية فى الادب .

* * *

أدباء وفنانون

كريكور زهراب
رائد القصة القصيرة في الادب الارمني الحديث

دراسة : فاضل السباعي

(١)

من هو زهراب ؟

ولد « كريكور زهراب » فى استانبول عام ١٨٦١ (١) . وقد توفى أبوه وهو ابن تسع سنوات ، فتزوجت الام من محام استانبولي لامع هو « افيديس يوردميان » ، فتربى الولد فى كنفه .

درس كريكور فى مدرسة الحي الارمنية ، ثم في « معهد الهندسة المدنية » الذى تخرج فيه وهو يحمل مؤهلا فى « هندسة الجسور » لا يصلح الا للعمل فى وظائف الدولة ، فآثر ان يعمل فى مكتب زوج امه المحامي ، مستسنحا الفرصة لدراسة القانون فى غير « معهد الحقوق » الرسمى الذى يقتصر على تدريس الشريعة الاسلامية . واتفق ان افتتحت ، فى تلك الفترة ، مدرسة فرنسية فى استانبول لتدريس الحقوق باللغة الفرنسية ، فانتسب زهراب اليها ، ولكنها سرعان ما اغلقت ابوابها بعد عام دراسي واحد ، فانتسب عندئذ الى « معهد الحقوق » الاسلامي ، ولكنه لم يدرس

(١) كانت ولادته يوم ٢٦ حزيران ، الذى يصادف عيد « القديس كريكور » مؤسس الكنيسة الارمنية (عام ٣٥١ ميلادية) ، فسماه ابوه باسم هذا القديس .

فيه الا عاما واحدا ... ولما كان قد مارس المحاماة عمليا فى مكتب « عمه » المحامي ، فقد تقدم الى «لجنة » فاحصة منحته حق العمل **محاميا** وفق ما كان متبعا فى ذلك الزمان .

كانت مواهب كريكور زهراب الشاب ، وامكاناته الذهنية ، أكبر من أن تستأثر بها الدراسة أو العمل . لذلك دأب على كتابة المقالات السياسية منذ عام ١٨٧٨ (وله من العمر سبعة عشر ربيعا) فى جريدة « **لوواكير** » (**الجريدة**) ، وعندما أغلقت بعد عامين بسبب مواقفها المتصلبة من السلطة ، أخذ يكتب فى جريدة ارمنية أخرى أكثر اعتدالا هي « **اريويلك** » (**الشرق**) . **والف أول قصة له** ، وعنوانها « مايدا » ، وطبعها فى كتاب . كما ألف ما سماه « الرسائل الصينية » ، تضم محاورات متخيلة بين أرمني فى الصين وصينيين ، ربما تأثر فى ذلك ــ وهو المولع بالثقافة والادب الفرنسيين ــ ب « **الرسائل الفارسية** » لمونتيسكيو . ولم يفت هذا الرجل المتعدد المواهب ، **أن ينظم الشعر منذ فجر شبابه** ، وبدا أنه لم ينقطع عن التغني به كهلا . وهذا نموذج من شعره ، نظمه فى استانبول عام ١٩٠١ بعنوان « **استسلام** » :

لتمضي أنت فى طريقك الفسيح ، يا حبيبتي

ولأتوار ، أنا ، فى دربي المظلم

ولكني سعيد ، ليقيني

من أن قلبك ما يزال يخفق بحبي !

اني لأقف ههنا ، دون ما قلق

أرنو اليك ، وانت تمضين فى طريقك ،

يا نور قمري الفضي ...

لسوف اظل انتظرك ما دام فى عرق ينبض بالحياة !

لي عندك مطلب واحد :

اذا ما حانت ساعتي الاخيرة ، اريدك أن تكوني بقربي

تطلين علي بوجهك الجميل

ساعة يتولى الجميع عني !

زاهداً بكل مجد

سآخذ معي صورتك النقية الوضاءة

وانا راحل عن هذا العالم

غير ذاكر ايما شيء آخر ! (٢)

حين أخذ نجم كريكور زهراب يصعد في عالم المحاماة ، حتى لقد غدا من أبرز محامي تركيا ، كان يمضي فى ممارسة مواهبه الاخرى على أوسع نطاق . ولئن عد **خطيبا مفوها** ، **وسياسيا لامعا** (٣) ، **وشاعرا** ، **وكاتبا** ، **ورجلا محبا للحياة** فى أوسع ما فى الكلمة من معنى (٤) ... لقد كان ــ بعد هذا كله أو قبله ــ يغمس ريشته فى دم قلبه ، ليعبر بها عن أفكاره ومنازعه ورؤاه ، فى لون من الادب ، هو **القصة القصيرة فى مفهومها الجديد** ، فكتب ونشر العديد من القصص ، أصدر منها فى حياته ثلاث مجموعات (٥) ، أمسى ــ بها ــ

---

(٢) نقل لي هذه القصيدة عن الارمنية الاب بطرس مراياتي بحلب .

(٣) انتخب اكثر من مرة « مبعوثا » (اى نائبا) عن استانبول فى « مجلس المبعوثان » (البرلمان العثماني) .

(٤) تزوج عام ١٨٨٨ من « كلارا يازجيان » ، وأنجب منها ابنين وبنتين . وقد كانت تغفر له ولعه بالنساء واقباله المفرط على متع الحياة ، بسبب ما يبديه من حب لها وعناية باولاده .

(٥) هى : « الحياة كما هى » (وقد ضمت ١١ قصة) ، و « آلام مكبوتة » (١٥ قصة) ، و « اصوات الضمير » (٨ قصص) ، وثماني قصص غيرها لم يضمها فى حياته كتاب ، فيكون مجموع ما كتب من قصص قصيرة اثنتين واربعين ، فضلا عن رواية عنوانها « جيل مضى » .

ربما دون انيدرى ، ! ـ **رائداً للقصة القصيرة فى الادب الارمني الحديث** ،مثلما هو **ادغار آلن بو** فى أدب الولايات المتحدة الامريكية ، وغي دوموباسانفيالادب الفرنسي،**وانطون تشيخوف** فى الادب الروسي ، **ومحمود تيمور** فى الادب العربي الحديث .

بين أيدينا اليوم ، كتاب بالعربية حمل غلافه « سلسلة » من العناوين هي **((قصص مختارة من الحياة)) و ((آلام مكبوتة)) و ((أصوات الضمير)) (٦) ، نقله عن الارمنية** ابن حلب الاديب العربي **نزار خليلي** ، الذى ، يتقن اللغة الارمنية اتقانه للغته العربية .

انما تمتاز به قصص الكتاب الاربع عشرة،مابين قصيرة ومطولة ، انه يتظافر فى سداها خطان أساسيان يتألفان على وجه التحديد : من انتصار للفقراء والمسحوقين ،ومن ذلك الايمان الواضح بالحب بمعناه الواسع : حب الجنس الآخر ، وحب الله ، وحب المجد ـ ان صح التعبير ـ أو الطموح اليه ... ترفد هذا السدى ، بخطيه العريضين المتناغمين ، لحمة قوامها روح انسانية ونزعة أخلاقية ملحوظة .

تقع حوادث القصص على أرض تركية ، وفى العاصمة استانبول فى معظم المرات . الا أن الوسط ، الذى تدور فيه هذه الحوادث ، هو وسط أرمنى على العموم . وغني عن البيان انه لا تثريب على المؤلف ان هو جنح الى أن يولي بني قومه الشطر الاوفى من اهتمامه ، فى أثناء اقامته لهذه العوالم القصصية ، لانه الاكثر فهما لهم ، ومعرفة بأحوالهم ، وقدرة على التعبير عن همومهم اليومية وتطلعاتهم المستقبلية .

(٢)

فى صف الفقراء

يقف كريكور زهراب ـ الاديب فى صف الفقراء والمسحوقين ، أولئك الذين يحملون على كواهلهم قدرهم البائس ،كما حمل السيد المسيح صليبه على كتفه ، حسب رواية الانجيل . قطع المسيح طريق الجلجثة معذبا ، ومعذبو زهراب ساروا على دروب الشقاء ، من قراهم فى ريف تركيا ، باتجاه أستانبول ، العاصمة البراقة ، مطمح الباحثين عن لقمة الخبز ، مثلما هي مطمح غيرهم من الناس على اختلاف مشاربهم ومستوياتهم .

((مارديروس)) ، بطل قصة **((الارملة))**(٧)، فتى فى التاسعة عشرة من عمره ، يعيش فى قريته النائية ، زوجهأهله من الفتاة **((زارتار))** ربما ليس بسبب رغبة ابنهم الحقيقية فى الزواج بقدر ما هي حاجتهم الى يد عاملة تقوم بخدمة الاسرة !بعض رجال القريةيرحلون الى العاصمة ، حيث يعملون طوال سنوات ، يوافون الاهل خلالها بجزء من الدخل ، والباقي يدخرونه ...

لم يكن قد مضى على مارديروس سوى شهرين ، حين تعين عليه أن يغادر القرية الى استانبول ... « كل ما في الامر تقول القصة ـ أن ورقة جاءت من استانبول تعلن عن (عودة) أحد الاعمام ، فبدأت التجهيزات لمارديروس بدلا منه، وراحت الزوجة (تحوك) له جوارب من الصوف ، وأهدته أمه وغيرها منأقاربه هدايا تذكارية... » (صفحة ١٧).

كذلك شأن الناس فى تلك القرى .

ولكن متىيعود الرجال الى نسائهم وبيوتهم؟

---

(٦) صدر الكتاب فى حلب (سورية) عام ١٩٧٥ ،وقصصه (١٤ قصة) ماخوذة من مجموعات زهراب الثلاث.

(٧) القصة الاولى فى الكتاب ، وهى من ٢٤ صفحة .

والدة مارديروس وسلائفها « كلهن انتظرن ازواجهن الذين ذهبوا الى استانبول ، واقاموا أعواما طوالا ، تاركين البيت والعمل فيه الى نساء أفنين شبابهن فيه ، حتى شاب شعرهن، فهن الآن عجائز .. مازلن يعشسن صامتات مطيعات لأولئك الرجال الذين يتذكرون ، بعد الغياب ، فجأة ، أنهم كانوا أزواجا لزوجات تعيسات ، فيعودون الى القرية دون هدف ، وقد فقدوا الحيوية التي تؤهلهم لاستئناف الحياة الزوجية ... » (ص ١٧) . وزارتار، الزوجة الشابة ، تعرف ذلك كله ، فأمامها ، من زوجات الجيل الذى سبقها ، نماذج عانين من الشقاء ، والشيب ، وانحناء الظهر ... وهي لم تتصور امراة الا على هذا النحو !

بضعة فتيان خرجوا من هذه القرية ومن القرى المجاورة ، مودعين من اهليهم ، فى قافلة يوم الاثنين ، قاصدين استانبول . كان فى القافلة ، أيضا ، « **خاجو** » الذى عقد خطبته على فتاة من قريته ...

وماذا ينتظر هؤلاء الشباب فى العاصمة من أعمال ؟

كان خاجو قوى البنية ، فله اذن أن يعمل « حمالا » فى أسواق « غالاطيا » ... وأما مارديروس ، الاسود العينين ، الفاحم الشعر، الطويل ، الجهم ، فقد قيض له أن يلبسوه سترة من الجوخ النيلي تتناسب وجسمه الضخم ، ويجعلوه حارسا ــ موضع عمه الذى عاد الى القرية ــ فى محلات « برانتان » ، ذلك المتجر الكبير ذى الطوابق المتعددة فى حي « بيرا » الراقي ... فكان مارديروس فى القمة ، وخاجو فى الحضيض !

غدا مارديروس « شيئا » فريدا فى بيرا . كان معظم زبائن المتجر من النساء ، فأعجبن بهذا الفتى الوسيم ، المتزيي بزى الحراس ، الواقف غالبا فى الباب . وكن يقتربن منه احيانا ، كاشفات عن وجوههن ، وقد جذبهن اليه حياؤه المتواضع . ورب امراة منهن ، جريئة ، سألته : هل انت متزوج ، يا مارديروس ؟ !

تعجب به سيدة ارمنية ، هي ــ بالاحرى ــ زوجة لثرى مسن عليل ، فتكثر من التردد على المتجر ، وتكلفه فى بعض المرات ان يحمل الرزم الى بيتها ، وتنفحه بالعطايا، وتدعوه ــ متذرعة بحجج واهية ــ الى غرفة نومها ... **ولكن « غباؤه كان اشد من شغفهابه » ! (ص ٢٣).**

فى نعيم حياته الجديدة لم يعد مارديروس يذكر تلك الشابة التي خلفها فى القرية . وما عادت رسائلها ــ التى تكتبها بدمع العين ــ تحرك قلبه المتحجر . انه يرسل المال الى أهله بقدر ما يطلبون ، وأما عودته الى القرية فما كانت لتخطر له على بال !

ولكن هذا الشاب الوسيم ، الغر ، الواقف فى باب محلات برانتان الشهيرة ... هل يمكن أن يظل غرا أبد الدهر ؟

عاد خاجو الى قريته ، بعد أن « جمع مبلغا يكفيه لشراء (قطعة) ارض وزوج من الثيران ، وعقد على خطيبته » . حضرت زارتار ــ زوجة مارديروس ــ حفلة العرس ، « وشعرت بأن وحدتها واهمال (زوجها لها) ، انما هو عار عليها فى خضم هذا الحشد الذى يسعد بالفرح والسرور » (ص ٢٥) ، وعبثا كان وقوفها أمام صورة العذراء ، تبكى وتستعطفها أن تعيد اليها زوجها .

عاد خاجو هذا العام . وسيعود « كرابيد » فى العام القادم ، و « كيراكوس » فى العام الذى يليه ... وأما مارديروس ، فانه هناك فى استانبول ، يخاطب السيدات بكلمة « مدام »! ويحمل لهن مشترياتهن الى بيوتهن . يتجول فى شوارع بيرا . البسة فى منتهى النظافة . لحية حليقة . شاربان اسودان مفتولان ... واصبح من رواد اماكن اللهو والمجون .

الا ان الايام قلب . والسيدات الفنيات ذوات نزوات لا تستقر على حال . تدنت « قيمته » فى المتجر ، كما تتدنى قيمة السلع فيه ، تلك التي يراها تحمل الى المتجر أكواما وتخرج منه متفرقة بين أيدى الشاريات ! واكنهاطريق سلكها .ولم يعد يستطيع التوقف عند حد أخذ يعقد العلاقات مع الخياطات ومع الخادمات فى بيوت الاثرياء .

رسالة قاسية حملها اليه البريد من القرية، تذكره بواجباته المقدسة المنسية ، وقد كتبها رجل مهاب من ذوى قرباه . خجل مارديروس من نفسه . ندم . تمنى فى قرارة نفسه لو يعود . ولكنه سرعان ما تراجع عن تصميمه .. بالاختصار : لقد فقد السيطرة على ارادته .

شعرات بيضاء تلوح فى راسه . يصرف من الخدمة فى المتجر . يقع فى ازمة مالية . وفى اضمحلال ارادته ، **يرضى بان يتزوج - وهو المسيحى المتزوج من مسيحية - ثانية من خادمة** كانت له بها علاقة قديمة ، وكان قد حرص منذ البداية على الا يفصح لأحد عن أن له زوجة فى القرية .. يتزوج لقاء « بائنة » (دوطة) ، تقدمها له هذه الزوجة الثانية ، هي كل ما جمعته التعيسة فى حياتها من مال .. قاطعا ، في ذلك ، آخر ما يربطه بالقرية من وشائج وهت على مر الزمن .

والزوجة زارتار ، فى قريتها ، ما تبرح تذهب الى الكنيسة ، كل يوم أحد ، فتقف أمام صور القديسين ، تشرح لهم تعاستها دون طائل،وتصلى .. وفى الامسيات ، تقودها قدماها الى ظاهر القرية ، حيث ودعت زوجها - الذى كان شابا - فى سفره الى استانبول، وتجيل طرفها فى الحقول ، ثم ترسل ناظريها الى الافق البعيد .

ان زارتار زوجة اشبه بالارملة . انها « ارملة » فعلا .. ولكنها ما تزال تنتظر .

هذة القصة ادانة للمدينة : المدينة التي تخطف ابن الريف الطيب من حضن زوجته ، وتدفعه الى ارتكاب الموبقات ومخالفة احكام الدين الاساسية .. المدينة التى تلتهم الجسد، وتفسد العقل ، وتدمر الروح ! وما المدينة ، هنا ، الا رمز للحضارة الحديثة التى تغرى الانسان البائس - متمثلا فى شخص مارديروس - وتبهره بمباهجها ومتعها ، حتى لتشل تفكيره ، وتفقده حسه الفطرى السليم، وتجعله عاجزا جبانا خوارا ، وترده الى أرذل مآل .

كانت المدينة ، فى قصة « الارملة » ، **«لعنة» اولى** نزلت بساحة مارديروس - الرجل .

وكانت المدينة **لعنة ثانية** نزلت بساحة « **ديكرانوهى** » ، فى قصة « **العاهرة** »(٨) .

« **سربيك خانم** » ، من الاسر الثرية فى حي « قاضي كوى » ، تحتاج الى خادمة جديدة تساعد خادمتها العجوز مريم . تلجأ الى « **الحاجة دوريك** » ، وسيطة التخديم ، تنشد مؤازرتها فى البحث عن خادمة . وما فاتها ، وهى تعرض عليها طلبها ، ان تبين ما تشترطه فى خادمتها الجديدة : « **لا اقبل اولادا لها فى بيتى ! .. لا اريدها مفتوحة العين ! ..** » (ص ١٦٧ و ١٦٨) .

طافت وسيطة التخديم فى عدة مناطق ، قبل أن توفق فى العثور على طلبتها فى «بفججيك» . كانت الخادمة الجديدة شابة صغيرة ، قضت طفولتها يتيمة الابوين ، وعاشت فى بيت خالتها اشبه بخادمة ، فلما طلبها للزواج عامل رقيق الحال - وكانت قد

---

(٨) القصة الاخيرة فى الكتاب ، وهى من ٣١ صفحة،وقصتا « الارملة » و « العاهرة » هما اطول قصص الكتاب .

بلغت الثامنة عشرة ــ اسرعت بالقبول قبل أن يفوتها قطار الزواج . كان زوجها يمضى الى عمله فى الجبل ، وهناك يغيب نحوا من شهر ، ثم يعود اليها ليظل بقربها يوما واحدا . وذات يوم ، عادوا به محمولا وقد كسرت ساقه .. فوافق زوجها وخالتها دون تردد على عرض الحاجة دوريك بان تعمل خادمة فى استانبول .. وماذا يملك الفقراء سوى أن يعملوا دون انقطاع ؟

تستقبلها سربيك هانم بترحيب وعطف ، وتلبسها ثيابا نظيفة ، وترتب لها شعرها . **ولما كانت ديكرانوهى على جمال ملحوظ ،** فقد بدت فى بيت مخدومتها أكثر جمالا . وانيط بها العناية بابن السيدة : **الشاب « أونيك » ،** تنظف له غرفته وتغسل ثيابه .. وكان عليها ان تتلقى من سيدتها ، التى تعمل فى مجال الاعمال الخيرية ، مثل هذه الملاحظات : **اننى اعتني بخدمي عنايتي بأبنائى ! ان البيوت الاخرى تسقى خدمها من ماء البئر حين لا ينشطون فى اداء عملهم ! انا لا اقبل ان تبقى طويلا مع الطباخين ، او تتحدثى الى الخدم** (ص ١٧١) .

راقت الحياة لديكرانوهى فى هذا البيت الباذخ . اسعدها ان تبدو لنفسها ، فى المرآة، على هذا القدر من الجمال . واسعدها ، كذلك ، أن ترسل اجرتها كاملة الى زوجها فى القرية . الا ان قلقا ما راح ينتابها : ان عليها أن تتحلى بالحذر !

أونيك ، هذا الفتى الوسيم البدين ، **يلاطفها ويمازحها ،** محاولا فى ذلك أن يلمس يدها أو جسمها .. فلما تكرر ذلك منه ، اشتكت الى سيدتها . فاستمعت هذه اليها ، ثم اختتمت حديثها معها باسمة « ان ابنى ذو قلب طيب ، ولكنه رجل ، وانت جميلة جدا .. » (ص ١٨٠) .

وتضحك الحاجة دوريك ، وهى تقول للخادمة : « يا أبنتى ، ان من يحبك هو ابن سيدك، فماذا تريدين اكثر ذلك ؟ »(ص١٨١) .

اعتادت ديكرانوهى أن تتلقى غزل أونيك . ولقاء ذلك ــ على ما يبدو ــ راحت تتلقى من سيدتها عطايا اضافية تعادل اجرتها الشهرية !

والثمرة التى تتغذى بنسغ من الغزل ، وتلفحها اشعة الشمس الدافئة ، وتدغدغها الانسام العليلة ، لا بد لها من ان تنضج آخر الامر،و .. تسقط ! وهكذا سقطت ديكرانوهى الفقيرة الجميلة المحرومة ، فى احضان اونيك الشاب البارع !

تقول الخادمة الشابة ، لحظة أوشكت أن تسقط :

ــ ارجوك ، يا سيدى ، حرام عليك .. ماذا تقول سيدتى لو علمت ؟

فيجيبها الابن مقرعا :

ــ يا غبية ! ان امى هى التى اعلمتنى انك فى غرفتك .. (ص ١٨٢) .

منذ ذلك الحين اعتدل سلوك اونيك . فطوال عامين ، بدا عازفا عن ارتياد أماكن الرذيلة ! **وحظيت ديكرانوهى ، خلال ذلك ، بمعاملة ممتازة من سيدتها :** كانت تلبسها كعروس ، ولا تكف عن اطرائها امام الجميع!

ثم كان الذى لا بد مما ليس منه بد دوار ، وغثيان .. **لقد حملت ديكرانوهى من ابن سيدتها !**

ان سربيك هانم تريد،حقا لابنها المتعطش للجنس ان يرتوى ! وتريد ، في الوقت ذاته ، أن تمنعه من الاختلاط ببنات الهوى، حفاظا عليه من الفساد والامراض ! ولكنها

لا تريد الفضيحة لابنها ، ولنفسها ، وللاسرة ذات السمعة الحسنة !

وههنا ، تلجأ هذه السيدة الثرية الى ما يفعله القوى الماكر بالضعيف المستكين . انها لتصرخ بالخادمة الضحية :

ــ زانية ! دنست بيتى ! .. احضروا الحاجة دوريك كى تذهب بهذه الكلبة ! .. من يدرى ايا من خدمي غرر بها ! (ص ١٨٤ ــ ١٨٧) .

وتخرج ديكرانوهى منالبيت الباذخ، وقد قبضت عشرين ليرة ذهبا ، تعويضا عما نزل بها من العار .

وتضع حملها ، فاذا هو صبي . ومعموت زوجها فى القرية بمرض السل ، فانها تضطر الى متابعة العمل ، فتعهد بطفلها الى امرأة ترعاه . يمرض الطفل . يلفظ انفاسه فى حجر أمه مثل عصفور مبلل بالمطر .

دفعت ديكرانوهى مبلغا كبيرا ليكون قداس ابنها رائعا : حضره كاهنان وأشعلت فيه مزيدا من الشموع ، واوصت بان يوضع الصغير فى صندوق ويدفن فيه ، اعتقادا منها ان ذلك سيكون اكثر أمنا له وسلاما .

وفى أيام زيارة الموتى ، تتزين ديكرانوهى بأحسن زينة ، وتجلس الى قبر الصغير ، وتروح تناغيه بلسان الطفولة طويلا . وحين تعود ، تسألها مخدومتها :

ــ أين كنت ، يا ديكرانوهى ؟

فتجيب فرحة :

ــ لقد ذهبت الى ابنى ، يا هانم ! (ص ١٩٥) .

ههنا ، فى قصة ((**العاهرة**)) ، **ابتزاز واضح من قبل البرجوازية المستغلة المتسترة بالقيم الاخلاقية** . استدعت ربة البيت خادمة جديدة لتضيفها الى من فى بيتها من خدم . فلما بدت لها جميلة الطلعة ، وتبينت أن ابنها أعجب بها ومال اليها ، كان ذلك عين ما تبتغي ، ((وثمنه)) تدفعه للخادمة : اغداق فى المال واللباس ، واطراء أمام الضيوف . وكأنما قام بين الطرفين ــ السيدة وخادمتها ــ ((اتفاق ضمني)) شرطه الاساسي ان تظل الشابة متعة للابن ما لم تحمل منه ، فان خولف الشرط فسخ الاتفاق !

والسيدة الثرية ، التى تتعاطى اعمال البر والاحسان ، يهمها ان تحافظ على المظاهر الاجتماعية . ومن هنا تنقلب الى لبؤة تذود عن عرينها الذي يوشك ان يستباح : سمعة الاسرة ، التي هي عندها أفضل من كل القيم، حتى تلك التي تمارسها كمحسنة بين المحسنات ، وهي من يصفها راعي الكنيسة ، فى اثناء وعظه ، بأنها ((سيدة قديمة طاهرة)). ان ذلك كله مكرس ، فى الواقع ، لخدمة مصالح الاسرة ــ الطبقة . وليس لكل ما عدا ذلك الا أن يكون موطيء قدم ، درجة سلم .

وديكرانوهي رضيت بالعار . حدبت على الطفل الذي حملته سفاحا ، فانه آخر الامر فلذة منها . ولكن المؤلف شاء أن يحرمها منه، وان يجعلها متعلقة به حتى وهو عصفور من ((عصافير الجنة)) .

مجتمع المدينة سحق مارديروس فى قصة ((**الارملة**)) والبرجوازية ، ومن ورائها القدر ، سحقا ديكرانوهي فى قصة ((**العاهرة**)) ... ومن ذا الذي سحق ((**هوسب آغا**)) بطل قصة ((**الواجب المقدس**)) ، غير عجزه عن التلاؤم مع واقع كان فوق طاقته ان يتلاءم واياه !

كان هوسب آغا تاجرا ، فبارت تجارته ، وتحول الى صاحب دكان صغيرة . وظل ينحدر ، حتى أمسى سمسار بيع وشراء ، ثم انقلب الى حمال مسن يكسب بالجهد قوت يومه ، ثم لم يعد يظفر حتى بقوته اليومي .

لهوسب آغا طفلتان ، شبتا عن الطوق في ظل فقره . والام ماتت ، منذ زمن بعيد ، بمرض صدري عضال .

شح كسب هذا الاغا البائس ، فاكتفا يبيع ما في منزله من متاع ، ليشتري بثمنه ــ قطعة بعد قطعة ــ ما يقيم به أود الابنتين . لم تكن تفارق يده حقيبة جلدية سوداء يملأها قوتا ، هي رمز لسعيه وكده . وعندما أفلس من المتاع ، بعد افلاسه من النقود ، آثر الهزيمة بأقسى صورها : تلك الحقيبة السوداء ، التي ما عاد يملأها قوت أو خبز ، لقد ملأها هوسب آغا بالحجارة ، وعلقها بعنقه ، والقى بنفسه في اليم ... وهكذا ، فان الحقيبة التي لم تفارق يده طوال عمره الشقي ، قد رافقته ايضا لحظة كان يطفو على سطح البحر ... ميتا !

وكذلك لم يستطع **المراكبي « ادمسون دانتيس » اليوناني** ، بطل قصة « فرتونه » (٩) ، أن يتلاءم مع واقع مر تحطم فيه قاربه. كان يملك قاربا رائعا ، ينقل عليه الناس بين شطآن البوسفور . وكان يبذل جهدا في العناية به والمحافظة عليه ، حتى انه يفرض على ركابه « أصولا » في الصعود والنزول . داهمته يوما عاصفة هوجاء ، قلبت له القارب في لحظة خاطفة ، ونجا هو وفي يده المجذاف . وضاع القارب . فغادرته ، من يومئذ ، بسمته . وأوصى على قارب جديد ، يماثل الذي فقده ، دون جدوى . فأضاع ماله في استصناع القوارب ، واضاع نفسه في الافراط في الشراب وتخلت عنه خطيبته الجميلة ... ولم يعد يملك الا نفسا محطمة ، وذكريات حلوة يسترجعها في الحانات ، فتعود اليه شخصيته القديمة ، بشبابه وغر أماله ، وبقاربه ــ الذي كان ما يكاد يلامس الماء حتى ينزلق عليه كعصفور ــ وبخطيبته التي كان يحبها حبا جما .

ان فقراء زهراب أناس تعساء مقهورون ، قل حظهم من معرفة الحياة ، مثلما تضاءل نصيبهم من السعي فيها والنضال من اجلها ... فانحدروا ، أو تاهوا ، أو ماتوا ، مستدرين بذلك دموعنا حزنا عليهم واشفاقا .

اكان يريد المؤلف لنا ان نصبو الى علاقات، بشرية ومصيرية ، أكثر عدالة ، تعم الناس والكون ، حتى ينتفي هذا الظلم والعذاب والشقاء ؟

ــ ٣ ــ

زهراب ــ الحب

قلنا انه يتضافر في سدى قصص كريكور زهراب خطان أساسيان متنافسان . وأما الخط الآخر ــ بعدانتصاره للفقراءوالمسحوقين ــ فهو **ايمانه بالحب ، بمعناه الواسع الذي يشمل انماطا من المحبة مختلفات الاشكال والالوان** .

ان الحب المتبادل بين الجنسين في قصص زهراب ، على تعدد صوره واشكاله ، تخالطه روح رومنسية حالمة ، وهي وليدة عصره على كل حال . ولان مجتمعه كان يحد من اختلاط الجنسين ، **فان ابطاله من المحبين ، هم ذوو عواطف مشبوبة ، اذاأحبوا هاموا،واذا عشقوا جنوا هياما** . وربما كانت دوافع الحب لا تعدو قولا رقيقا يتلقاه المحب من محبوبته، او بسمة عذبة ، أو شيئا آخر غير هذا وذاك .

فتاة حان ، في قصة **« جوكو »** ، تقع عينها على شاب في المحل الذي **تعمل فيه** ، فتهتف

---

(٩) « فرتونة » كلمة تركية معناها « العاصفة » .وقد فضل المترجم ان يثبتها بالعربية بلفظها التركي الذي ورد في عنوان القصة .

برفيقاتها فرحة : « آه ، انه جوكو ! » اقول لكن انه جوكو ! » (ص ١٢٢) .

والواقع ، لم يكن هذا الشاب جوكو ، بل كان « سركيس أوغورليان » ، وهو يشبه حبيبها الذي فقدته ، وهي الآن « تسقط » على سركيس هذا حبها الذي كان ... وانها لتناشده :

ــ انت جوكو ! فابق جوكو من اجلي ! اني اتمثل فيك حبيبا لي فقدته منذ امد بعيد : صوتك ، نظرتك ، مشيتك ... (ص ١٢٥ ــ ١٢٦) .

هكذا تحدثه ، وتضيف : « احبك ، اعبدك ! » ، ولكنها تقيده اذ تقول « هذه العبادة لك ، تتدنس اذا انت احببتني » !

ويفكر سركيس فى هذه العواطف الغريبة المنثالة عليه ، ويقول مفلسفا ما يرى ، لكل امرىء جوكو ، ! » (ص ١٢٧) .

ويروق لمؤلنا أن يجعل الرجل ، فى قصة « **النقاب** » ، هو الذي يبادر دائما الى عرض قلبه وعواطفه على المرأة التى يحبها . ان **الشاب « ارشاك يازجيان »** يعجب بتلك الزوجة ــ التي يراها وفية لزوجها ــ فى تردده على بيتها زائرا وفى ملاعبتها بالورق . يرى القلوب ، قلوب المعجبين ، تهفو اليها ، ويهفو قلبه هو ايضا ، ولكنه يحمد لها ــ كما صارحها ذات يوم ــ أنها لم تبادله الحب ، « فلو انك احببتني ، لتركتك وذهبت منذ زمن طويل »! (ص ١٥٨) .

وفى تلك الحفلة الراقصة ــ التي بدا أنها تنكرية ــ تتقدم من بطلنا فتاة تلبس الوردي وتحجب وجهها بنقاب ،طالبة منه ان يراقصها، فيعتذر ، ففي رأيه « ان الفتاة التي سيحبها يجب أن تمتنع عليه دائما ! أما ان تأتيه لقمة سائغة ... فانه اذن زاهد فيها ! »(ص١٥٥).

ومع الحاحها ، يطالبها بأن تنزع عن وجهها النقاب ، فتعتذر ، وتقول : « اعتبرني المرأة التي تحبها » (ص ١٦٢) ... ويفترقان .

وفى الليلة التالية ، يكتشف ــ بعد فوات الاوان ــ ان المرأة ذات النقاب لم تكن الا محبوبته الوفية لزوجها ... فتقرعه :

ــ هكذا أنتم ، أيها الرجال . قطعة نقاب تعجزكم عن التفريق بين من تحبون ومن لا تحبون ... نحن النساء نحب بقلوبنا ، وتحبون انتم بعيونكم ! (ص ١٦٤) .

نموذجان من حب غريب .

ولكن الحب الاكثر غرابة ــ ولم لا نقول : الاكثر روعة ؟ ــ هو ان يرغب العاشق ــ أو العاشقة العليلة ــ فى ان تموت بين ساعدي معشوقها ! كذلك يروي **الطبيب « الدكتور فاهايان »** ــ فى قصة **« الميتة السعيدة »** ــ لاصحابه قصة أحلى ميتة شاهدها بعينيه ، تلك التي لا يسع الناس ان يحصلوا دائما على مثلها !

كانت السيدة « ... » (التي لم يشأ الدكتور فاهانيان ان يفصح عن اسمها ، لعل ذلك من بعض أسرار المهنة !) امرأة تدلف الى الاربعين ، وكانت فيها علتان : الاولى مرض فى القلب يوشك ان يودي بها ، والاخرى أنها زوجة لرجل هرم !

تمتاز هذه السيدة بالجرأة والصراحة ، ولا تبالي بما يتقوله الناس عنها أو ما ما تشيعه النساء الحاسدات خاصة .وانها فى ذلك لتقول : **« ان ذوات الصدور غير الناهدة هن فقط خصيمات للثياب العارية » (ص ٤٨)**.

وفى تلك الامسية الرائعة ، تقوم ــ وهي ــ العليلة ــ تراقص الشاب الذى تحب ... ترقص وترقص ، حتى لقد تنحى لها ولفارسها الراقصون كلهم ، مشدودى الانظار الى رقصهما

الملائكي على انغام الفالس ... وفجاة حدث شيء كالانهيار : لقد لفظت العاشقة العليلة انفاسها، وراسها على صدر الشاب الذى تحب! (ص ٥٥) .

ويقترب زهراب من ارضنا السورية ، حين يروى لنا ، على لسان طبيب ارمني آخر ، فى **قصة ((دليلة))** ، ما كان عاناه هـذا الطبيب الجراح المتقاعد، في شبابه ، من حب فى دمشق وما قاده اليه هذا الحب .

((دليلة)) فتاة مسيحية من اهالي دمشق . كانت رائعة الجمال، جذابة تتقن الغناء والعزف على العود . وطبيبنا الجراح الماهر ، قد حمله الى ديارنا واجبه الانساني المقدس ، فى حملة للقضاء على وباء الكوليرا ، الذى انتشر آنذاك فى سورية .

اعجبت به دليلة. ولعل ما جذبها اليه بذلته العسكرية كضابط ، وسيفه المتدلي من حزامه الذهبي ، وهام هو بها الى درجة الجنون ، أحبها ابتداء من اسمها حتى خفها الجميل . ولكن دليلة كانت متقلبة الاهواء ، بقدر ما كان هو ((غيورا ، ومغرورا ، وضيق الصدر)) (ص ١٤٩) ... فافترقا .

وبعد خمس سنوات ، وهو مايزال طبيبا فى الجيش العثماني بدمشق ، استدعى ذات يوم الى بيت لاجراء عملية جراحية . كانـت دليلة بين يديه تعانى آلاما مبرحة . وتعين عليه ان يقوم بالجراحة فورا . ((كان فوق القلب ورم كبير ، كراس طائر ، شوه بياض جسمها)) (ص ١٥٠) .

وأمسك بمبضعه . شرط موضع الورم.. ثم هتف فى ذات نفسه : ياالهي ،ماذا جنيت ؟)) لم يعرف كيف أخذ الدم ينفر من شريانهـا المبتور ، حتى لوث ثيابه ... أسرع يطلـب النجدة ((أنا الماهـر في الجراحـة ، اصبحت مجرما قاتلا !)) (ص ١٥١) .

وتموت دليلة بين يدى الطبيب المداوي ، الذى امسى بحاجة الى من يداويه هو .

يقولون ((زلة لسان)) و ((زلة قلم)) ... اتراها ، تلك ((زلة يد)) تخفي رغبة مكبوتة فى ان ينتقم الطبيب العاشق ، مـن الفتاة التي استعصت عليه في جنون هواه ؟!

بالموت ختم زهـرات قصتيه السـابقتين المفجعتين .

ولكنه يختتم بعض قصصه عن الحب ،**بخيبة ساخرة ، واحيانا بنكتة !**

ففي شبابه الاول ـ يقول الراوى ـ سكن فى بيت امراة جميلة ، رزينة ، لم تكن)) تعرف الضحك ، ولم يشرق وجهها يوما ببسمة حلوة لطيفة)) (ص ٩٢) . والان ، بعد عشر سنين شاء أن يزورها فى بيتها ولما يزايله اعجابه بها .

دخل البيت فى خطوات وئيدة... فصافحت عيناه امراة الامس الاول ، التي لم يكد يتغـير فيها شيء : جلستها ذاتها على الاريكة والعينان السوداوان لم تفقدا تلـك النظرة العميقـة الحزينة، الا ان جسمها اكتسب شيئا من بدانة وخالط شعرها الفاحم قليل من الشيب ، وحل في وجنتيها شحوب ... بالاختصار : هـذا الوجه العصي على الابتسام ، لم يتبدل منذ عشر سنين .

خاطب الراوى المراة ، او هو ـ بالاحرى ـ لم يوجه اليها ، فى حضور ابنتها الصبية غـير كلمات معدودات ، كان منها قوله :

ـ اضحكي ، ولو مرة واحدة فى حياتك ، ايتها المراة الجميلة ! (ص ٩٣) .

فاذا طلائع بسمة تطفر الى شفتيها ،ويتهلل وجهها ، وتضحك وتضحك ... ثم هـي لا تتوقف عن الضحك ... تضحك بشدة ... وتقهقه عاليا ... وتكاد تستلقي على قفاها ..

وفى ذهول صاحبنا ، تقترب منه ابنتها ، لتقول فى استحياء _

ــ عفوا ! ان هذه حال امى المسكينة منذ مرضها الاخير . تنفجر فى الضحك ساعات لغير ما سبب . واعتقد أن مرد ذلك مرض عصبى ! (ص ٩٥) .

وسخرية منه ، سمى زهراب قصته هذه: ((**الضحكة**)) ويا لها من ضحكة ! ــ وحملنا على أن نأسف ــ أو نضحك ــ من بطلها الذى كم تمنى بسمة واحدة يفتر عنها ذلك الثغر ، فاذا الايام تسخو عليه بضحكة ، هى جملة ضحكات ، تتناثر على الارض وليس ثمة من ينحنى لالتقاطها !

ويمضى زهراب فى سخريته،أو فى مرحه، فيروى لنا بلسان بطل اخر ، قصة ذلك الشاب الذى يبحث عن فتاة احلامه كى يملأ بحبها خافقه .

وقد أتيح له أن يراها .

رآها ذات مساء فى حديقة عامة : فتاة ذات شعر أسود غزير . وتحت ضوء المصابيح العامة الشاحبة فى ذلك الزمان ، اخذ يسدد اليها سهام نظراته الوالهة ، فبادلته هى النظرات ... أو هكذا خيل اليه !

تغادر «المحبوبة» الحديقة برفقة أهلها ، وتومىء له فى ذلك برأسها ايماءة خفيفة ، ما كان يطمح الى أكثر منها كى يمضى فى أثرها ــ هى والاهل ــ حتى باب بيتها .

سطع نور فى غرفتها المطلة على الشارع . رآها ترخى شعرها . تقترب من النافذة ، وتقف خلفها تتطلع الى البحر . انطفأ النور، وغرق كل شىء فى الظلام .

و((العاشق)) ، ظل فى الشارع يرقبها ، ويفكر : ((ما الذى يشغلك ؟ تفكرين ، مستندة براسك على يدك ، جالسة أمام النافذة ، يداعب النسيم شعرك ، فأراه من مكمنى يتحرك مع هباته !)) (ص ٧٩) .

سئم العاشق من وقفته . أخذ يتمشى فى الطريق ، وعيناه لا تفارقان النافذة المظلمة. لم يكن يرى وجهها ، فقد حجبته عنه يداها المستندتان الى مرفقيها ، الا انه كان يرى ((كتلة شعرها)) ، ((كانت تقف فى النافذة ولهى ، لا تجرؤ على البدء بالكلام ...))

ابترد الجو مع مضى الليل ... زقزقت العصافير فى الفجر،ولاحت تباشير الصباح. ويختم المؤلف قصته ــ التى سماها **((ريحان))** بالنكتة التى جهد فى الاعداد لها : ((وتتضح لعينى فجاة ، كتلة الشعر الاسود ، فاذا هى كرة من ورق الريحان فى أصيصه يهتز مع نسيم الصباح !)) **(ص ٨٢)** .

هل نضحك ، أم نأسى على البطل الواهم؟ ولكن المحبين عادة يتحلون بالصبر والعناد.. وها هو ذا الراوى يقول بغير خزى أو أسف ((وبالرغم من انقضاء عدة سنوات ، فأنا ما زلت أعزك،يا نبتة الريحان ، فلقد أسعدتنى كما لم يسعدني اى صديق (ص ٨٢) .

الحب ، عند كريكور زهراب ، يتعدى حب الانسان للانسان ، ليشمل حب الانسان لله تعالى خالق الانسان والكون ، وتعلقه به ، واستسلامه له ، وتفانيه فى مرضاته .

هكذا بدت لنا)) **صوفيك هانم** ((، المؤمنة المتدينة ، فى **قصة ((الرسالة))** . ((كانت الصلاة فى روحها هي الواجب الذى لا يمكن تأجيله . وكانت تأمل فى أن تدرب أولادها على أداء الصلاة فى أوقاتها المعينة ، كما ورثتها عن أمها وابيها)) (ص ٣٢) .

مصائب ومآس حلت بصوفيك هانم ، واحاطت بها من أقطارها جميعا . كانت ابنة

لرجل كان ثريا فافتقر . وزوجها ضاعت ثروته . خلفت أطفالا أربعة اختطف الموت منهم اثنين . ولكن حبها لله لم يتزعزع فى انصباب هذه النكبات عليها . هل نقول انها كانت تزداد ايمانا به وخضوعا لمشيئته ؟

أما الذى لم تكن تقوى على احتماله فى سخرية الآخرين « من قناعتها غير المجدية » ، متمنية أن « تقف فى وجه كل المارقين من الايمان ، الذين تلاحظ ازدياد عددهم بألم واستغراب . وكانت تناقشهم .. وهى لا تشعر بتفاهة أدلتها ! » (١٠) (ص ٣٦) .

ولكنها تتساءل ، تحت وطأة هذه النكبات : لاى سبب يعاقبها الله ؟ مستغربة من الله ، الصديق ، أن يتخذ حيالها هذه المواقف الغريبة !!

صلح صغير انعقد بين الرب وبينها . ففي غمرة الفقر الذى جثم على صدر الاسرة ، دعى ابنها البكر ، النحيل المريض للعمل موظفا فى الدولة : انه لينتظره مستقبل لامع . والذين كانوا قد أداروا ظهورهم للاسرة التى أخنى عليها الزمان ، جاءوا اليوم مهنئين . وهى — الأم صوفيك — قامت « باستجداء مقدس » تجمع فيه من البيوت الهدايا للكنيسة .

ترى ألم يكن زهراب مع الام ، مع الله ؟ لقد عمد ، فى قسوة بالغة ، الى أن يزج بالابن فى مرض صغير ، استفحل .. والأم ساورتها الشكوك فى « أن الله سيصل متأخرا ! » (ص ٤١) .

ولكن المؤلف لا يميت لنا الولد ، بل يختتم القصة بالأم وهى تمضي الى الكنيسة ، آملة فى « الحصول على تفسير أخير » (ص ٤٢) .

ويقدم لنا زهراب ، فى حبه لذاته ، أو بالاحرى فى طموحه الى المجد الشخصي ، قصة لا شك فى أنها مستوحاة من ميدان عمله الاساسي : المحاماة .

شرطي برتبة رقيب ، اسمه « **كراندوك** » ، يطارد ، فى منطقة « سابانجه » التركية ، مجرما عتيا اسمه « **نوش** » (وكلا الرجلين جركسي الاصل من داغستان) ، ويردى الشرطي ، فى هذه المطاردة ، المجرم قتيلا .

تستدعي السلطة محاميا من استانبول — هو راوى القصة ، الذى ربما كان هو زهراب نفسه — للدفاع عن الرقيب كراندوك ، وانقاذه من عقوبة تقضي على آماله ومستقبله . كان المحامي منابا ، ولكنه بدا واثقا من مقدرته وبراعته ، وان كان يدرك أنه يغامر بسمعته محاميا ان هو خسر هذه القضية .

عندما زار السجن للتعرف على « موكله » ، تهامس السجناء وهم يرون الى هذا المحامي الصغير السن : أهذا هو المحامي ؟ صبي جاءوا به للدفاع عن قاتل ! (ص ٦٢) .

بدا له القاتل رجلا ناعما ، ذا نظرة حلوة وحزينة . وانه ليجدد اعترافه أمامه بأنه قتل نوش ، كما قتل — فى اثناء المطاردة خطأ — رجلا آخر من سكان القرية ... ويتساءل الرقيب عما اذا كانوا سيشنقونه ؟ أم يكتفون بالاشغال الشاقة ؟ ثم يتساءل : ماذا يحل بـ « **جيران** » زوجة القتيل نوش ؟ !

وفى استدراج المحامي له ، يتبين أنه كان بين الرقيب ، والمجرم المطارد صراع صامت : لقد كانا — وهما من المهاجرين من بلاد داغستان الى منطقة « أزميت » التركية

(١٠) تعد العبارة الاخيرة « تدخلا » مباشرا من المؤلف حكم بها على ادلة البطلة بالتفاهة ، مما يجعله فى موقف « المنحاز » ضدها ! وكان أولى به — موضوعيا وفنيا — أن يحجم عن ذلك ، ويدع للقارىء استنتاج هذا الحكم من تلقاء نفسه .

ـ صديقين حميمين ، فافترقـا ، بسبب تنافسهما على حب امرأة (لعلها هي نفسهـا جيران ، التي فاز بها نوش ، والتي تحمـل القصة اسمها : « **جيران** » (١١)) . وعلى حين انتظم كراندوك فى سلك الشرطة ، انخـرط نوش فى دنيا الاجرام ، مشبعا ميله الى القتل والعدوان ! وكان كل من الرجلين يتربـص بالآخر ، ويرسل اليه من يحمل وعيدا ، بأنـه سيقتله فى أول لقاء ... حتى ليعتقد المرء بأن لا مفر من أن يترك أحد الرجلين الآخر ، عاجلا أو آجلا ، جثة هامدة ، وأن من لا يبادر منهما الى القتل كان هو ضحية لغدر صاحبه !

وضع المحامي ، الطموح ، يده على هذا السر ... ثم عرف ، أن يقيم ، ببراعتـه ، الدليل على أن كراندوك ان لم يقتل ، فى تلك اللحظة ، كان هو المقتول !

وجاء قرار المحكمة : كراندوك كـان فى حالة دفاع عن النفس .

ويقدم الشرطي ، الناجي من الاشغـال الشاقة ، خنجره الجركسي ــ الذى لم يفارقه طوال عمره ــ هدية الى محاميه العظيم .

ــ ٤ ــ

قيـم أخلاقيـــة

ثم ماذا عن الاخلاق التي يكرسهاكريكور زهراب فى قصصه ؟

ان فى استطاعتنا القول ، فىغير ما تردد ، ان **كاتبا اخلاقيا على طريقته الخاصة** ، يبدو حينا متبعا **الاخـلاق التقليديـة** ، **ولكنـه** يتجاوزها ، فى حين آخر ، وبجراة محلوظة ، الى قيم أخلاقية أخرى هي من وحي روحـه الفنانة الشاعرة .

رأيناه ، فى قصة « الارملة » ، يشجب مسلك زوجة ذلك الثرى المسن العليل ، فى ترددها على محلات « برانتان » ، مكلفة الفتى مارديروس حمل الرزم الى بيتها ، داعية اياه الى غرفة نومها ... يقول المؤلف : « لقد ملت زوجها المريض ، ناسية أن هذا الرجل المسن الغني هو الذى انتشلها من الفقر وجعلهازوجة له » ! (ص ٢٢) . يريدها زهراب أن تكون ــ بدافع من الوفاء والاعتراف بالجميل ــ وفية لزوجها العليل ، فلا تستغل حريتها فى التجول بين متاجر حي بيرا ، قبل أن تقع عينها علـى الشاب القوى الوسيم مارديروس !

ولكنه ، من ناحية أخرى ، يغفر لتلك السيدة العليلة ، زوجة الرجل الهرم ، تفانيها فى حب عشيقها الشاب ، متيحا لها الفرصة لترقص واياه على انغام الفالس ، وتظـل ترقص حتى تلفظ أنفاسها ورأسها على صدره ! ثم سمى قصته تلك « الميتة السعيدة » !

لعل ما حمل زهراب على هذا التسامح ، أن الزوجة الثانية كانت عليلة الى درجـة تهددها بالموت ، فلتهب اذن قلبها الى من تحب ، فالحياة تعاش مرة واحدة ... وأما الزوجة الاولى ، فقد كانت ضائعة ، تبحث فى متاجر بيرا عمن يروى لها نهمها الى الجنس !

فى انسجامه مع نفسه أخلاقيـا ، ألوى زهراب علـى سربيـك هانـم ، فى قصـة « العاهرة » ، معريا طبقتها من زيفها ، وكيف أنها تكرس كل القيم ، بما فيها القيمةالدينية ، لخدمة مصالحها الاسرية .

ان سربيك هانم « من راعيات المستشفى (الخيرى) ، وهى كزوجها متدينة تؤمن بالله » (ص ١٧١) ، وهى « قديسة طاهرة » كما يصفها راعى الكنيسة (ص ١٨٠) . هـذا التدين الزائف ، هو الذى مهد لها ، ولم لا

---

(١١) « جيران » geyran كلمة جركسية ، وتعنى« غزالة » .

تقول : مكنها من ان تجعل خادمتها الشابة الجميلة فى متناول يد ابنها الداعر الارعن . حتى اذا استكن جنين فى احشاء الخادمة ، تنصلت « المتدينة » الزائفة من صنيعها المدبر ، واتهمت خادمتها بالزنا مع الخدم !

وفى فهم زهراب لطبائع النفوس البشرية ، ولمعرفته بأطوار هؤلاء الناس الذين هم اقسى قلبا من سباع البر ، لا نرى بأسا فى ان نورد **الحوار** الذى دار بين هذه السيدة المتغطرسة وبين الحاجة دوريك وسيطة التخديم .

تقول السيدة :

ـ لتغرب الزانية عن وجهى ، الآن . لا اريدها فى بيتى دقيقة واحدة .. من يدرى أيا من خدمي غرر بها !

عند هذا الحد ـ تقول القصة ـ تضايقت الحاجة دوريك ، ورفعت يديها الى خصرها :

ـ انظرى ، يا هانم أتريدين الحق ؟ هذه خادمة فقيرة مسكينة ، وكان عليك ان تبعدى ابنك عنها . والان تتهمينها بعلاقة مع الخدم !

ـ ماذا ؟ اتريدين لها ان تمرغ ابنى فى الوحل ؟ ان ابنى لا يبصق على خادمة ، فكل بنات الحى ونسائه له !

ـ اسمعى ، يا هانم ! لقد مر كثير من المشاكل ، الباردة والحارة . لقد حدث ما حدث .. ولكل شيء ثمنه !

ـ بدلا من ان اعطيها ، أعطى المستشفى !

ـ انظرى الي ! ليس على الذين يريدون المتعة لابنائهم المدللين ان يبخلوا فى الانفاق . بدلا من ان تدفعى لمشفاك ، ادفعى للبنت التى تركها ابنك حاملا ، ولستم بحاجة ، والحمد لله . لن تستطيع هذه المسكينة ان تعمل الآن فى اى مكان ، فهى حامل ، وليس عندها ما يعينها على العيش او ما ترسله الى زوجها المريض فى القرية ! (١٢) (ص ١٨٦ ـ ١٨٩) .

ان الحاجة دوريك ـ وسيطة التخديم اليوم ، الخادمة في شبابها ، التى دأبت على ممالأة الاغنياء والتنعم بخيراتهم ـ سرعان ما «عادت الى قواعدها» لتقف فى صف الفقراء فى مواجهة قوة طاغية تريد ان تهضم خادمة مستضعفة بعد ان طال ابتزازها لها . واذا كانت قد افلحت فى ان تستحصل للخادمة على تعويض ما ـ وعد هذا اقرارا ضمنيا بما اقترف ابن الاسرة المدلل ـ فان ذلك ما كان ليمنع من القول بان « ديكرانوهى طردت لانها غوت مع احد الخدم» ! وكان حديث الناس يدور على العطف الذى اغدقته سربيك هانم على خادمتها العاقة ! والامهات اللواتى يطمعن بتزويج بناتهن الى هذا الابن ، رحن يمتدحن السيدة وابنها ، قائلات عن الخادمة : « كانت عاهرة ، لم تعرف كيف تحافظ على سمعة هذا البيت الشريف ! » . والرجال ، اصحاب الاب فى التجارة ، يشفقون على صديقهم الطيب ، ويعجبون من الاساءة التى الحقتها بأسرته خادمتهم بعد كل ما قدموه لها من الاحسان ! وانهم ليهزون رؤوسهم قائلين : « هذه هى الدنيا ! » (ص ١٩٠ ـ ١٩١) .

هذه المقاطع من ادب زهراب ، التى هى بالاحرى **« لوحات فنية »** قد ابدعتها ريشة رسام بارع ، **تدل على مدى ذهابه فى العمق فى فهم اخلاق الناس فى عصره .**

وانك لتراه ، فى **قصة « سارا »** ، يتعمق النفس الانسانية فى اطوارها وتذبذبها من حال الى حال . يتعرف الراوى الى زوجين

---

(١٢) نقلت هذا النص بتصرف يسير ، بان اسقطت ما فيه من « سياق » وابقيت على الحوار وحده .

يونانيين . كانت الزوجة امرأة جميلة والزوج مصابا بمرض عضال(١٣) . و « سارا — كما يراها الراوى — امرأة كاملة قد اخذت من حيوية الكون حقها العادل ، وتمكنت من السيطرة على قلبها وجسمها ، على الرغم من المغريات التى تحيط بها » (ص ١٣٣) ، فهى وفية لزوجها العليل ، ناذرة نفسها لخدمته ، غير حافلة بالمعجبين المتزاحمين على بابها الخاطبين لودها !

وما كان ذلك الا ليزيد راوى القصة تقديرا لها على وفائها واخلاصها . ولكنه ، بعد كل شىء ، يحبها .. اخذ يدها مرة ، وانحنى ليقبل اناملها ، فتخلصت منه قائلة : « لا ، لا يجوز .. فيما بعد ! » (ص ١٣٥) .

وتدور الايام ، ويقضى الزوج نحبه . فيهرع الراوى الى منزل الاسرة ، فيرى الزوج مسجى ، فتمتلىء عيناه بالدموع ، ولم تذرف سارا دمعة واحدة .. أيكون عظم حزنها قد حبس سيل دموعها ؟

ولكنها ، ها هى ذى ، تمسح دمع الصديق المعزى بمنديلها المعطر .. وانها لتمسك يده — كما امسك هو يدها ذات يوم — وفى عينيها ايماضة ، وتأخذه الى جانب ، وتقول :

— الآن ! (ص ١٣٨) .

راع الرجل انها لم تكن حزينة القلب على وفاة زوجها ، كما هو حزين .

فلسفتها فى الحياة انها ظلت مخلصة لزوجها ما كان حيا ! والآن ، نفضت يديها من هذا الواجب ، كما ينفض المرء يديه من حل مسألة حسابية !

منطق قد يبدو صحيحا ، ولكنه صارم .

يجفل الصديق المحب .. لانه يكتشف ان هذه المرأة بلا قلب ، ما دامت تسرع اليه ، ولما تفارق جسد زوجها المتوفى حرارته بعد !

ويقرر بينه وبين نفسه : « واعتبرت أولئك الذين يضعفون دون حساب ، افضل ممن هم من امثال سارا ، الذين يبدون امام اعيننا ، بفضل الحساب ، عاقلين اسوياء » (ص١٣٩) .

فالمسألة ، عند مؤلفنا ، تبدو اخلاقية بعد كل حساب .

كانت هذه اليونانية « منطقية الهوى » ، ان صح التعبير ، حين اخلصت طوال فترة ، اعتبرت نهايتها تماما لعهد الاخلاص بكل اعبائه وأوزاره . وهناك يونانية اخرى ، هى بطلة قصة **« اسمرالدا »** ، كانت منطقية فى هواها ايضا ، ولكن فى اتجاه آخر .

كانت تعمل خادمة لدى اسرة ، فيها شاب مغامر شاعت بين الناس اخبار علاقاته الغرامية .

وكانت شابة فاتنة ... كانت الحلم الذي يراود خيال الخدم ، والطباخين ، والباعة المتجولين فى الحي . وافتتن بها الشاب « الماسيان » . ولكنها لم تحفل به أو توله اهتماما . « كانت — كما يقول بطل القصة ، راويها — قليلة الكلام ، كأولئك الذين تتجمع قوتهم فى صمتهم » (ص ٨٥) .

وضبطها الشاب المغامر ، وهي تغازل شابا فى منتصف الليل . ثم يتبين أن هذا الذي تبادله الغزل ان هو الا ... أجير القصاب ، فتى فى العشرين من عمره ، فقير ، وسخ ، تفوح منه رائحة اللحم !

---

(١٣) يلاحظ أن هذه الحالة (صحة الزوجة وشبابها وجمالها ، مع مرض الزوج أو شيخوخته ، وثرائه احيانا) تتكرر فى عدد من قصص الكتاب .

استدعى الفتاة اليـه ، في اليوم التالي ، ليسألها بمرارة سؤاله هذا :

ــ أنا لا اطلب منـك أن تسـتلطفيني ، فالأذواق تختلف ... ولكنى أود أن أعـرف كيف يروق لك ، وأنت على هذا الجمال ، أن تغازلي ذلك الشاب التافه ؟! (ص ٨٧) .

واذا الفتاة المستكينة ، بعد هـذا السؤال الصريح، تزايلها أمارات الدعة والمسكنة، فترفع من صوتها ، معلنة لسيدها أن هذا أمر لا يعنيه أما وأنه يطلب تفسيرا لتصرفاتها ... فتجيبه الفتاة مقرعة :

ــ الا تكفيك تلك الحبيبات اللواتي تدخل احداهن غرفتك وهي لاتعرف من تدخلها غدا ؟! نساء وغانيات من كل الطبقات ، على حساب حرمان الآخرين ! هذا الشاب الوسخ ، الذى ينقل معه رائحة اللحم أينما حل ، انما ينقل ما كتب عليـه في لوح القـدر مـن النحس والشقاء . محكوم عليه أن يعمل طول النهار، لقاء أجر ضئيل ... وهناك فى وطنه ــ أنت لا تدرك هذا ــ ينتظره أب وأم،هما فى مسيس الحاجة اليه فى خريف العمر (١٤) . أجر يتقاضاه لا يعادل نفقة دقيقة واحدة ممـا تنفقه أنت على متعك الكثيرة . هذا الشاب ، وجدني الوحيدة التي تماثله ، وتفهم شقاءه وتعاسته ، فغدوت صديقته ... لا اخفي عنك هذا ! (ص ٨٧ و ٨٨) .

« محاضرة قيمة » فى الأخلاق والانسانية ! أقوال تنوء تحت وطأة ما حملت فى أحشائها من فكر ، أجل ... ولكن الا يغفر لزهراب ، انها انطلقت منه صرخة زهراء فى وجه أولئك الذين يمتلكون فائضا من أموال الفقراء ، مثلما يمتلكون فائضا من أجساد نسائهم ؟!!

نهضت اسمرالدا واقفة ، وقـد الجمت لسان سيدها .

أما هو فقد امتلأ قلبه باحترامها ، بقدر ما تضاعف حبه لها ، وأحس بانكساره أمام جبروتها ... يقول : « وبحركة لاشـعورية أردت الاقتراب منها ، فاذا هي تدفع يدي المتمدتين اليها ، وكأنها تحاول التخلص مـن شيء قذر ! » (ص ٨٩) .

ــ ٥ ــ

فن زهراب القصصي

كتب كريكور زهراب ، فى حياته المتوسطة الطول ، ثلاث مجموعات قصصية . وقد ضم هذا الكتاب نماذج من قصصه تمثل ما كان يمتلك الأديب فيه من نظرة ومن فن .

فاما نظرته الى الانسان والحياة والكون ، فقـد حللناهـا الى مـا وجدنا ، في قصص الكتاب ، من مشاعر انسانية ، وعاطفية ، وقيم اخلاقية .

وأما فنه ــ اذا ما تساءلنا عن فنه القصصي ــ فاغلب الظن اننا لن نعرف له شكلا محددا متميزا .

فى الواقع ، كان زهراب معاصرا لكاتبين اثنين مـن رواد القصة القصيرة العالميين : الفرنسي جي دو موباسان (١٨٥٠ ــ ١٨٩٣)، والروسي انطون تشيخوف(١٨٦٠ ــ ١٩٠٤)، وليس من شك فى أنه قد قرأ لهما ، وبخاصة لموباسان ، كما قرأ للأمريكي قبلهما ادغار ألن بو (١٨٠٩ ــ ١٨٤٩) ... **فتثقف على يدي هؤلاء الرواد العظام .**

---

(١٤) قلنا ان الخادمة يونانية . ويبدو ، من اشارتهاالى « وطن » حبيبها ، أنه يوناني مثلها قد جاء استانبول بقصد العمل .

ولكن زهراب بدا لنا ، فى هذه النماذج القصصية الاربع عشرة ، وهو يؤثر أن يروي الحادثـة الى قصته **كيفما اتفقت لـه أسباب الرواية والقص** ، غير آخذ في حسابه الا ان يفرغ الاحساس الذى يكابده، ويرسم الصورة التي تتراءى له .

قدم لنا بعض هذه القصص ، وقد احتفظ لنفسه ــ بصفته قاصا ــ بمهمة **((الرصد))** ، **فهو يرويها بضمير الغائب** (١٥) . على حين فضل أن يقدم سائرها مروية **بضمير المتكلم** ، فكان البطل هو الذى يروى للقراء ما وقع له بأساوب مباشرة ، وربما عمد بعض الأبطال ى أن يحكوا قصصهم للمؤلف ، الذي يتولى هو روايتها للقراء (١٦) .

تتفاوت قصص الكتاب طولا . واطولهـا القصتان اللتان ترويان عذاب الباحثين عن العمل فى استانبول : « الأرملة » (٢٤ صفة) و « العاهرة » (٣١ صفحة) ، وهما بالأحرى « روايتان » ملخصتان . ولو كان أتيح للمؤلف أن ينجو بنفسه من صخب العمل والسياسة ، اذن لجعل مـن كل منهما روايـة في مئـات الصفحات . وندر بين قصص الكتاب ، ما دار فى زمن تقاصر حتى تركز فى حادثة صغيرة أو فى لحظة نفسية ، كشأن القصص القصيرة النموذجية (١٧) .

شخوص القصص **معظمهم مـن الأرمن** . وهم يتحركون من مدينة استانبول غالبا . ولكن كان بينهم شخوص ينتمون الى **قوميات أخرى** ممن كانوا يعيشـون فى ظل الدولـة العثمانية في ذلك الزمان ، بينهم عدد مـن **اليونانيـين** (١٨) ، وفى احـدى القصص شخصيتان **جركسيتان** (١٩) ، وفي أخرى شخصية **عربية** من دمشق (٢٠) . . . ولكنا لا نكاد نعثر على أناس من **الترك** .

ولا ضير فى أن نتابع اسـتقصاءنا لهـذه الشخوص القصصية ، فنرى أنها ــ اجتماعيا ــ تنتمي الـى **الطبقة البرجوازية** ، وينتمي بعضها الى **الطبقة الدنيا** . . . ففيها كادحون، وأبناء ريف ، وعاملون فى عدد من المهن ؛ وفيها ربات بيوت ، وأمهـات ، وبنات قـد مؤلفنا شخوصه من جسـد المجتمع الذى كان يعيش منه فى الصيم .

ولكن يظل على الشفة سؤال : **الى اى مدى وفق كريكور زهراب فى تقديم ابطاله وشخوصه الى قراء جيله ، وقراء الاجيال اللاحقة ؟**

ونستمد من هذا السؤال سؤالا آخر : **هل أعطى زهراب كل ما عنده للأدب ؟** أم انه كانت تشغله هموم أخـرى كبيرة ، هموم المحاماة مهنة يزاولها ، وهمومه القومية ، وقد كان الأرمن يعيشـون فترة قلقة من تاريخهـم ، سرعان ما اسفرت عن تلك المحنة الدامية ؟

---

(١٥) خمس قصص هي : « الارملة » ، « المرساة » ،« الواجب المقدس » ، « النقاب » و « العاهرة » .

(١٦) قص علينا ، بهذا الاسلوب الاخير (أن يروى قصص ابطاله على السنتهم) ، ثلاث قصص ، حين روى احداها على لسان الدكتور فاهانيان : « لقد شاهدت احلى ميتة ... الخ » (الميتة السعيدة) ، وروى الثانية على لسان المغامر الماسيان : « فى العام الماضى كانت تقيم فى بيتنا فتاة يونانية ... » (اسمرالدا) ، وروى الثالثة على لسان طبيب جراح : « كنت من أوائل طلاب كلية الطب ... »(دليلة) .

(١٧) من هذه القصص النادرة : « ريحان »« اسمرالدا » و « الضحكة » .

(١٨) فى قصص : « اسمرالدا » و « فرتونة »و « سارا » .

(١٩) قصة « جيران » .

(٢٠) قصة « دليلة » .

ـ ٦ ـ

النهاية

كان للشعب الأرمني في تركية مطالب مكبوتة ، لعلها من بعض « الآلام المكبوتة » التي أراد كريكور زهراب أن يعبر عنها في قصصه وأدبه ! .. شعب كان يعيش في هضاب الاناضول منذ القديم ، ثم فقد السلطة ، أن يحكم نفسه بنفسه . فهو مايفتأ يتطلع الى أن يستعيد السلطة ويشكل دولة خاصة به . ولكن هيهات ، ما دام يعتبر أقلية تفيء الى ظل دولة تختلف عنها لسانا ودينا ، أو قل : امبراطورية قد امتدت اجنحتها شرقا ، وغربا ، وطوت أجزاء من جنوبي البحر الأبيض المتوسط وشمالية .

كان هذا « التطلع » يجعل « قصر يلدز » في استانبول يوجس خيفة من انتفاضة يهب فيها هذا الشعب مطالبا بالانفصال عن جسد الدولة . وقد كان سلاطين آل عثمان يعالجون الأمر بالروية حينا وبالتلويح بالقوة أو استعمالها حينا آخر . والأماني القوميةلدى الارمن تعلو وتهبط ... ولكن ما كان لها أن تفارق الصدور أبدا .

كان كريكور زهراب زعيما في بني قومة ، يحظى بثقة السلطة ، وان كان قد فقد هذه الثقة مرة ... ترى كم ذا أخطأ عندما رضي ، عام ١٩٠٣ ، أن يكون « المستشار القانوني » لدى السفارة الروسية (القيصرية) في استانبول ، على ما بين الدولتين الكبيرتين (روسيا وتركية) من الخلافات والاحن ، التي كانت تشتد وتحتدم حتى لتشعل حربا ؟ فلما اخذ زهراب ـ المحامي البارع ، والخطيب البليغ للفرنسية ـ يدافع عن قضايا روسيا في العالم ، عدته حكومة بلاده « مواطنا روسيا » ومنعته من مزاولة مهنة المحاماة في وطنه تركية .

ارتحل زهراب عن استانبول الى فرنسا عام ١٩٠٥ ، حيث عمل محاميا ، دون أن يفوته أن يضرب هناك بسهم جديد في مضمار القانون الذى لمع فيه ، فاعد أطروحة عنوانها « وحدة الشعوب والأعراق » . ولكن العيش لم يطب له في فرنسا بعد كل شيء ، فانتوى الرحيل عنها الى أرض الكنانة : مصر ، يستظل فيئها ، لولا أن أعلن الدستور في تركية عام ١٩٠٨ ، فآثر العودة اليها ، ورجع الى مهنته وعمل أستاذا في كلية الحقوق في استانبول يدرس « قانون العقوبات » الذي صدر له فيه كتاب .

كانت احدى الحركات السياسية في تركية ترفع شعار : « حرية عدالة مساواة » ... ومن ذا الذى يجدر به أن يناصرها أكثر من زهراب ، المحامي ، الذى نهل من ورد الثقافة الفرنسية ، أدبا وقانونا وعشقا للثورة الفرنسية ؟ ولقد مضى في مناصرة هذه الحركة ، التي اتخذت اسما لها « حزب الاتحاد والترقي » ، حاضا قومه الأرمن على تأييدها في الانقلاب الذى أطاحوا فيه بالسلطان عبد الحميد عام ١٩٠٩ ، وأمسكوا بعده بمقاليد الحكم ، حتى لقد انعقدت صداقات بين زهراب وبين بعض رجالات هذا الحزب ، وبخاصة « طلعت باشا » الذى شغل منصب وزير الداخلية .

ولكن بدا أن « الاتحاديين » كانوا أشد وطأة على الأرمن من كل السلاطين الذين سبقوا .

ففي أوج الخلاف الذى ذر قرنه بين السلطة المركزية والشعب الأرمني آبان الحرب العالمية الأولى ، التي دخلتها تركية حليفا للألمان ، عقدت السلطة عزمها على اجلاء الأرمن عن هضاب الأناضول . وبدأت بأن القت القبض يوم ١١ من نيسان ١٩١٥ ، على مئتين وخمسين من مثقفي الأرمن ومفكريهم . ولما كان زهراب ، الذى لم تطله يد الاعتقال ، هو الشخصية الأرمنية البارزة المعول عليها في مثل هذا الظروف العصيبة ، فضلا عما يربطه من صلات بوزير الداخلية ، فقد أخذت الجماهير الأرمنية المحتجة تؤمه مطالبة اياه بالعمل على اطلاق سراح المعتقلين من أبناء جلدتهم . وكان زهراب متعبا ـ كما تقول بعض المصادر ـ مرهق الأعصاب ، ساعة مضى لمقابلة وزير الداخلية ، ذات يوم من أيام أيار ١٩١٥ ، ليسأله عن «تفسير» لهذه الاعتقالات.

يقول زهراب ، فى تمثله لمبادىء الثورة الفرنسية ، معاتبا :

ـ لسوف تطالبون ، يوما ، بحساب على ما تفعلون ، ولا أظنكم مستطيعين تبرير صنيعكم !

فيسأله طلعت باشا :

ـ ومن ذا الذى يطالبنا بالحساب ؟

يجيب زهراب ، عضو «مجلس المبعوثان»:

ـ أنا ... بصفتى ممثلا للشعب الأرمنى فى المجلس !

هذا الحوار ، بين زهراب ووزير الداخلية ربما دار فى منزل الوزير ، وقد زاره زهراب مساء يوم ـ كما تقول أحد المراجع العربية ـ فى حي « بك أوغلي » . قدم اليه بعربته ، فاستقبله الحراس على الباب بالاحترام المعهود ، وأمر هو حوذيه بالانصراف على أن يعود اليه فى منتصف الليل .

أمضى زهراب السهرة مع طلعت باشا . ثم انصرف فى موعده ، فلم يجد عربته فى انتظاره . ولما كان يقطن فى حي « اسكيدار » البعيد ، فقد رأى أن يذهب سيرا على القدمين الى « جسر بك أوغلي » القريب حيث تكثر العربات ، ليستقل واحدة منها .

استوقفه فى الطريق رجلان من الشرطة . سأله أحدهما :

ـ هل يتفضل البك بمرافقتنا الى مركز الشرطة ؟

ساء هذا الطلب زهراب ، عضو مجلس المبعوثان ، الذى يتمتع بالحصانة البرلمانية مثلما يتمتع بصداقته لوزير الداخلية ،وخيل اليه أن الأمر ملتبس على رجلي الشرطة ، فقال :

ـ أنت غلطان ، يا أفندى . أنا كريكور زهراب .

أجاب الشرطي بأدب :

ـ أعرف هذا ، يا مولاى .

ـ مادمت تعرف ، فكيف تجرؤ على دعوتي الى مركز الشرطة ، وأنا منصرف لتوي من لدن طلعت باشا ؟

ـ أجل ، وقد ترقبتك هنا .

ــ واذا رفضت الذهاب واياك ؟

ــ ان الأوامر لدي صريحة .

ثم انه تم ، فى الصباح التالي (٢٠ من أيار ١٩١٥) ، اعتقال البقية الباقية منزعماء الأرمن الموجودين فى استانبول ، ومنهم « ڤارتكيس » المبعوث عن الأناضول .

احتج زهراب المعتقل، فاجيب بأنالحكومة لا تريد بهم سوءا ، وانها قررت ابعادهم الى خارج العاصمة ، بعضهم الى جهات أنقرة وبعضهم الى جهات حلب ... وطلبتمن هؤلاء الزعماء أن يستعدوا للرحيل خلال ثمان واربعين ساعة .

وجهت السلطة ، فى قافلة حلب ، كلا من كريكور زهراب وڤارتكيس وعددا قليلا من كبار رجالات الأرمن، زاعمة لهم أن الأمرلايزيد على أن يمثلوا أمام محكمة عسكرية فى « ديار بكر » للاستجواب ... ولكن لماذا ديار بكر النائية ؟

فى الطريق ، فى مدينة « قونية » ، كادوا ينزلون زهراب فى « اصطبل » لقضاء ليلته ، لولا ان تدارك القائمقام الأمر فأنزل القافلة فى فندق ، تبين لزهراب أن صاحبته المانية الأصل وأنها قامت فيما مضى بتدريس أولاده اللغة الألمانية فى استانبول ، فأولته احتراما خاصا .

ولكن قضاء الليل فى « فندق » ، قد عز فى مدينة « أضنة » ، فكان أن أنزل زهراب فى « سجن » ! فقال فى سخرية مرة : « كنت مبعوثا ، فصرت محبوسا ! » .

ولكنه استروح فى حلب راحةبدنيةونفسية بعد سفر مضن ومذل . لقد استقبل فيها بحفاوة ، وأنزل فى « فندق بارون » الشهير، الذى يملكه « أونيك مظلوم » وأخوه «أرمين» وهما من أرمن حلب المستعربين .

كان والي حلب ، آنذاك ، التركي جمال باشا (الذي لقب فيما بعد بالسفاح !) . وكان يعرف كريكور زهراب معرفة شخصية، ويقدر مدى ما يتمتع به ــ هو ورفاق القافلة ــ من نفوذ بين بني قومهم الأرمن وفى تركية عامة . فقابل « المبعوثين » زهراب وڤارتكيس ، واعرب لهما عن محبته وحرصه على تأمين راحتهما ، وبين ان هذه ان هي الا تدابير مؤقتة اتخذتها الحكومة المركزية لضرورات عابرة .

ويقول أحد المصادر الأرمنية ان والي حلب كتب الى طلعت باشا ، يطلب منه ابقاءزهراب وڤارتكيس تحت حراسته حتى نهاية الحرب (العالمية الاولى) . وزوجة زهراب فىاستانبول راحت تسعى لاطلاق سراح زوجها . ومفتي حلب بذل مساعيه كذلك . وابن زهراب فى أوروبا ، شخص الى برلين وقابل « جاويد باشا » أحد رجالات الحكم التركي ، راجيا اياه اطلاق سراح أبيه ... ولكن ، لا رد وزير الداخلية على جمال باشا ، ولا أفلحت وساطة مفتي حلب ، وخابت مساعي كل من الزوجة والابن فى استانبول وبرلين .

فى تلك الآونة ، كانت قوافل المهجرين الأرمن من الأناضول وسائر المناطق التركية، تتعرض فى مسيراتها الشقية،للنهبوالتقتيل . تقول السلطة ان « عصابات من الأشقياء » هي التي تقوم بالاعتداء ، وتقول مصادرغيرها ان السلطة هي التي توعز الى « التشكيلات

المخصوصة » بالقتل ، ابادة للعنصر الأرمنى و « حلا جذريا » لمشكلتهم المستعصية .

خشى الأخوان الأرمنيان صاحبا فندق بارون بحلب ، على كريكور زهراب مغبة مواصلة السفر الى ديار بكر . فعرضا عليه حمايته اذا رأى الالتجاء اليهما ، فان لهما من أصدقائهما ، من وجهاء حلب من العرب المسلمين ، ما يكفل تأمين هذه الحماية . ولكن زهراب الطيب يعتذر بلطف عن قبول العرض قائلا :

ـ لا ، عيب ! سيظن صديقي طلعت باشا اني لا أثق به ! لقد قال لي ، وانا أتعشى معه قبل مغادرتي استانبول ، ان هذه « اجراءات شكلية » ! (٢١) .

وفى رواية أخرى ، انه أجاب من سموا بـ « القوميين الأرمن » ، وقد عرضوا عليه ان « يختطفوه » انقاذا لحياته :

ـ يطيب لي ان أموت فى سبيل امتي . ان هربي ، لو فعلت ، يثير حفيظة الأتراك . وقد يعمدون الى القيام بأعمال انتقامية جديدة ضد الأبرياء من بني قومى .

انه منطق من فقد كل سلاح !

ومهما يكن من أمر الوساطات المبذولة والعروض المطروحة ، فان كريكور زهراب سيق ، هووصحبه ، فى قافلتهم باتجاه ديار بكر .

وعلى مسيرة نصف ساعة من « أورفة »، تم **قتل زهراب** وڤارتكيس ومن معهما . وكان ذلك **يوم السابع من تموز ١٩١٥** .

وأذاعت الأنباء الرسمية أن عصابة من الأشقياء قد هاجمت القافلة ، وفتكت برجالها وبالجنود المرافقين لها .

وبعد أكثر من عام على ذلك ، وفى احدى جلسات مجلس المبعوثان (١٩١٦/١١/٢٨)، أعلن رئيس المجلس أمام الاعضاء ، أن هناك عددا من المبعوثين مازالوا متغيبين عن حضور الجلسات ، وانه قد كتب الى الحكومة يسأل عن سبب تغيبهم ، فأجاب « الصدر الأعظم » (رئيس الوزراء) بأنهم قد قتلوا من قبل قاطعي الطرق، الذين حوكموا وتقرر اعدامهم ... وختم رئيس المجلس قوله :

ـ ونحن نأسف لهذه النهاية التي لقيها المبعوثون .

فعقب أحد الأعضاء المتطرفين :

(٢١) حدثنى بذلك ، وانا فى حلب يوم الاربعاء ١٦ / ٣ / ١٩٧٧ ، صاحب فندق بارون اليوم ، كريكور مظلوم ، بن ارمين ، نقلا عن والده المتوفى . واضاف ان احد ولدي زهراب ، كان قد زار ، فى عهد الوحدة بين سورية ومصر (١٩٥٨ ــ ١٩٦١) ، مدينة حلب قادما اليها من مصر ، ليتعرف الى الرجل الذى اجتمع به أبوه فى ايامه الاخيرة .... يقول ابن صاحب الفندق : ان ابن زهراب ، كان فى ما بين الخمسين والستين من العمر ، وكان يرتدى مسوح الرهبان الخشنة ، فهو ينتمي الى رهبنة الدومينيك فى مصر ، فلما رآه ابي على هذه الصورة ، وهو يعرف كم كان ابوه « رجلا محبا للحياة » ، قال يمازحه : « مليح ان اباك ليس على قيد الحياة ، حتى لا يراك وانت على هذه الحالة ! » .

ــ لقد نالوا جزاءهم !

فرد رئيس المجلس :

ــ ولكنه مصير لا يليق بمبعوث من زملائنا ! (٢٢) .

●●●

لم يشأ كريكور زهراب ، وهو في حلب ، ان ينجو بنفسه تاركا شعبه لمصيره المجهول، بل آثر ان يشاركهم اياه على اية صورة كان هذا المصير التعيس ، في رحلة عذاب طويلة ما بين استانبول واورفة ، عبر حلب العربية المضياف .

وهو ، بعد ان مات ، لم يترك ايضا شعبه ... فقد ظل مصاحبا له في ادبه الخالد ، الذي يحيا في ضمير شعبه ، باعتباره رائدا للقصة القصيرة الأرمنية ، التي صور فيها ، وعبر ، وكان فيها شاهد عصره ، وباعتباره مناضلا قد عمد بالدم حياته العريضة ، الحافلة بالوان من النضال والداب والادب .

★ ★ ★

(٢٢) عولت ، في سرد هذه الوقائع التاريخية ، على المراجع التالية :

١ ــ كتاب « صفحات من تاريخ الأمة الارمنية » ، تاليف عثمان ن . الترك ، حلب ١٩٦٠ .

٢ ــ مجلة « الاسرار » ، العدد ٣٥ تاريخ ٢٨ تشرين الثاني ١٩٣٨ ، والعدد الذي يليه تاريخ ٥ كانون الاول ١٩٣٨ ، وهي « مجلة اسبوعية تبحث في التاريخ وما اهمله التاريخ » ، كما تقول عبارة في مقدمتها ، صاحبها ومحررها المسؤول فؤاد الميداني ، وقد كانت تصدر عن مكتبة صادر في بيروت .

٣ ــ كتاب بالأرمنية عنوانه « كريكور زهراب حياته واعماله » تاليف « ارشاك البوياجيان » ونشر « دير نرسيسيان اخوان » ، استانبول ١٩١٩ . وقد استعنت ، في ترجمة ما يهمني منه ، باحد الاصدقاء ممن يتقنون الارمنية .

عرض الكتب



تشوسر والأهاجي العصرية وسطية في الطبقات

عرض وتحليل الدكتور محمد اسماعيل الموافي

كان تشوسر الذى تغطى حياته كشاعر الثلث الاخير من القرن الرابع عشر الميلادى قد فصل فى قضية كانت لاتزال مثارة حتى اخر القرن السادس عشر ، قضية بأى لغة يكتب الانجليز كتبهم : باللاتينية .. لغةالعلم والدين والفلسفة فى ذلك الوقت ، لا فىانجلترا وحدها بل فى عموم العالم المسيحى الغربى كله ؟ أم بالفرنسية لغة الثقافة ولغة البلاط الانجليزى فى ذلك الوقت ؟ أم بالانجليزية ؟ ولم تكن وقتذاك سوى لهجة محلية يتكلمها اهل لندن ونواحيها ، اما خارج ذلك فى الجزيرة فكانوا يتكلمون لهجات أخرى انجليزية ولغات غير انجليزية .

ولم يكن الاختيار بين هذه البدائل الثلاثة شيئا سهلا يسيرا . فتلك اللهجات المحلية سواء فى انجلترا او فى فرنسا او فى ايطاليا كانت نسبيا حديثة العهد ، قليلة الثبات وسريعة التغير ، وكان من الطبيعى لاى كاتب أو شاعر أن يقلق على مصير انتاجه اذا كانت لغته يتهددها الهجروالنسيان . لكن دواعي القومية وهى من أقوى الدواعى ، جعلت فرنسيا فى اواسط القرن السادس عشر يحض مواطنيه من الكتاب على ضرورةاستخدام الفرنسية فى كتبهم بقوله : ان قيمة أى لغة لاتكمن فى اللغة ذاتها وانما تعتمد على ماكتب فى هذه اللغة من الآثار العظيمة الرائعة . فاذا كانت اللغة الفرنسية أقل رقيا وتهذيبا من اليونانية او اللاتينية فذلك ادعى لان يتدارسها المتعلمون وأن يعملوا على رفع مستواها بتسخيرها فى التعبير عن ارقى ما يخالجهم من افكار وارفعها.

وقبل ذلك بسنوات قلائل كتب الانجليزى روجر أشام Ascham معلم الاميرة اليزابث فى مقدمة كتاب له عن الرماية دفاعا عن الانجليزية قال فيه انه كان أهون له ان يكتب كتابه باللاتينية او اليونانية لكنه فضل عليهما لغة البلاد . اما رتشارد ملكاستر Mulcaster الذى كان مديرا لمدرسة ميرشانت تيلرز حيث تعلم على يديه الشاعر المشهور ادموند سبنسر ، وعاش ، اى ملكاستر حتى سنة ١٦١١ ، فقال:

« اكتب بلساني الانجليزي الذي فطرت عليه، اذ برغم انني اجعل المتعلمين حكاما على ما اكتب، وهم يفهمون اللاتينية ، فانني أريد خيرا بغير المتعلمين الذي لايفهمون غير الانجليزية ... اليست هي عبودية تثير العجب ، ان نبقى عبيدا للسان من أجل التعلم ... بتضييع معظم الوقت في حين انه كان بوسعنا ان نمتلك الكنز نفسه مكتوبا بلغتنا ، ونغتنم بذلك معظم الوقت ؟ انني احب روما لكن أحب لندن اكثر واؤثر ايطاليا لكنى افضل عليها انجلترا، واعظم اللاتينية لكنى اعبد الانجليزية . »

(لقد ابحت لنفسي بعض الاطالة في هذا الموضوع لكي يعتبر أساتذتنا الذين مايزالون يحبذون تدريس الطب والعلوم في جاماتنعا العربية باللغات الاجنبية بدعوى افتقار اللغة العربة الى المصطلحات) .

واني لاتصور ان الخيار بالنسبة لتشوسر لم يسبب له كبير عنت أو ارهاق . فلم يكن لشاعر من الطراز الاول ان يكتب باللاتينية أو بالفرنسية ليخاطب بهما طبقه خاصة ، كما فعل جور Gower معاصر تشوسر وصديقه الذي كتب معظم شعره بالفرنسية . لابد أن تشوسر كان يؤمن بان الشاعر الحق هوالذي يخاطب الناس كافة ويخاطبهم باللغة التي فطروا عليها . ولكن لم يمض قرن أو قرنان عملت فيهما عوامل التطور عملها حتى استحالت انجليزية تشوسر الى لغة تكاد أن تكون غير مفهومة الا بتدريب خاص ، ومعنى ذلك ان مخاوف الخائفين على ادبهم وعلمهم من تبدل اللغة وتقادمها قد تحققت في حالة تشوسر . لكن ماقد يترتب على تقادم اللغة في حالة الدرجة الثانية لم يتحقق في حالة تشوسر لانه كان طرازا وحده . فتقادم الانجليزية الوسيطة التى كتب بها ، وسقوطها من الاستعمال لم يستتبع تقادم ادب تشوسر او هجره او سقوطه من التداول . وصدقت مقالة الفرنسي الذي قال في سنة ١٥٤٩ ان قيمة اي لغة ليست كامنة في الفاظها وانما فيما كتب بها من آثار باهرة .

واذن فروعة الاثار الشعرية التي جادت بها قريحة تشوسر قد ضمنت لها الخلود رغم تقادم الانجليزية الوسيطة . بل اننا لنستطيع القول بانه لولا تشوسر ، وبدرجة أقل ، نفر من رفاقه الشعراء مثل لانجلاند وجور ، لما نالت هذه الانجليزية الوسطى من البحث والدرس ما تناله الآن ، ولكان عدد دارسيها اقل ، والعارفون بها أقل من القليل .

لايبز تشوسر من الشعراء الانجليز القدامى منهم والمحدثين ، على كثرتهم ، البالغة ، سوى شكسبير . فتشوسر يقارب شكسبير في قدرته على مخاطبة جميع المستويات في جميع العصور ، وعلى الاحاطة بشتى الاساليب والموضوعات . فهل من عجب اذن ان ينال من عناية المؤرخين والنقاد ماينال ؟ لايكاد ان يمر عام أو بعض عام الا وتصدر المطابع جديدا في تشوسر وفي عالم تشوسر . ولكن لما كانت معرفة لغة ما هي مفتاح العلوم المدونة بها والثقافة التي تحتويها اللغة، ولما كانت الانجليزية الوسيطة ، كما قدمنا ، لايتقنها الا المتخصصون فيها ، كانت المعلومات العامة عن الحياة الانجليزية في القرن الرابع عشر والقرون السابقة له أقل بكثير منها في القرون اللاحقة . وهذه الحقيقة قد جعلت معظم المؤلفات عن شعر تشوسر وادبه تأخذ طابعا يكاد ان يكون نمطيا . فمن يكتب عن تشوسر يجد نفسه امام مهمتين لا مهمة واحدة الاعلام عن عصر تشوسر ، وتفسير تشوسر في ضوء مايتقدم من معلومات . ولست أقول ان هذا لايحدث ايضا في حالة شكسبير اوملتون او بوب او ورد زورث اوييتس او حتى في حالة اليوت . وانما العلاقة بين هاتين المهمتين ونسبة حجم الواحدة الى الاخرى تتفاوت بعيدا من شاعر الى شاعر ومن عصر الى عصر . فمثلا شارح مسرحية من مسرحيات شكسبير قد يكفيه ، بعد مقدمة عامة يجلل فيها موضوع المسرحية وحبكها وشخوصها ، أن يفسر هنا وهناك ما يراه من صعوبات أو مشكلات في النص . اما شارح تشوسر فيجد نفسه منساقا الى الخوض في الخلفيات السياسية

والدينية والاجتماعية والادبية لعصر تشوسر، والى الحديث المطول عن اوضاع اصبحت بالنسبة للقارىء العادى على درجة كبيرة من الغرابة ، واصبح العلم بها مما لا غنىعنه فى فهم النصوص التشوسرية .

لمحة سريعة عن حياة تشوسر وأدبه والاهتمام به

قضى تشوسر حياته العامة فى خدمة أمراء انجلترا وملوكها . فاختير فى صباه وصيفا فى أحد بيوتاتهم ، ودخل خدمة ثلاثة من ملوكهم عهدوا اليه بسفارات دبلوماسية وتجارية الى ولايات ايطاليا وحواضر أوروبا ، وأخلص تشوسر فىولائهلسادته الأمراءوالملوك فأخلصوا هم فى رعايته وحمايته وتوفير عيشه الرغد . ولم يزل تشوسر يتقلب فى مناصب البلاط حتى قلد قلادة الفرسان ، ولم يزل يترقى فى الوظائف العامة حتى صار مشرفا على ايرادات ميناءلندن بلومديرا ووزيرا للاشغال العامة .

أما حياته الشعرية فقد بدات ايضا من وقت مبكر وامتدت حتى مماته فى سنة ١٤٠٠ م . وبرغم ما ضاع من آثاره ، كما يفهم من تعداد لها دونه تشوسر نفسه فى ختام احد أعماله ، فان ما بقى منها كثير ، يربو على عشرات الالوف من الابيات الشعرية ،بالاضافة الى كتابات نثرية لا تعنينا فى هذا المقام .

ويغلب على بواكير اعمال تشوسر الاتباع ، اى محاكاة التقاليد والاساليب الشعرية السائدة فى فرنسا فى ذلك الوقت . شىء طبيعى لناشىء ان يفتنه الكبار من معاصريه فيتتلمذ عليهم . لكن تشوسر القارىء النهم والباحث الطلعة ، بالاضافة الى تزودهبآداب عصره وعلومه ، لم يفته الموروث من الثقافة الأوروبية القديمة ولا المنقول من علوم الشرق وفنونه . ولم تلبث كل هذه التجاربالفكرية والفنية أن اختمرت فى نفسه وأصبحتجزءا لا يتجزأ منجهازهالواعى وربما ايضا اللاواعى. وعملت عبقرية تشوسر عملهافسار الىالنضج الفنى بخطى ثابتة . وبقدر ما اختفى فىأعماله بالتدريج آثار الاتباع والتقليد حل محلهما علامات الاصالة والتجديد . ومن اعماله التى يتجلى فيها هذا التواجد بين التقليد والاصالة قصته الشعرية **ترويلوس وكريسيد** Troilus and Criseyde التى يعتبرها النقاد ، وبحق ، أول رواية « حديثة » فى الادب الانجليزى . لكن عروس اعمالتشوسر هى مجموعته المسماة حكايات **كانتربرى** .

وقد حظيت اعمال تشوسر من النقاد على مر العصور بعناية واهتمام فائقين . وان ما كتبه عنها نقاد القرن العشرين وحدهم ليشغل مئات المجلدات ، ومن الطبيعى ان تفوز حكايات كانتربرى بالنصيب الأوفر من جهة النقاد ، ومن هذا النصيب الاوفر تفوز خطبة هذا العمل أو فاتحته بنصيب الأسد .

الخطبة العامة لحكايات كانتربرى (١)

فى هذه الخطبة وهى تقع فى ٨٦٠ بيتا من الشعر ، يزعم تشوسر انه اعتزم الرحلة لزيارة مقام القديس طوماس بيكيت فى كانتربرى والتبرك بهحين التقى فىلندنبتسعة وعشرين حاجا فى طريقهم ايضا الى زيارة القديس عينه . واقترح صاحب الفندقالذى اجتمعوا فيه أن يقص كل منهم عددا من القصص او الحكايات للترويح عن انفسهم من طول الطريق وسأمه . اما تشوسر الذى حشر نفسه فى زمرة الحجاج فالى جانب اشتراكه فى مسابقة القصة فقد وعد قراءه بأن يروى لهم وقائع رحلة الحج الى كانتربرى .

---

(١) الخطبة العامة هى ترجمتى للاسم الانجليزى General Prologue

وفى الخطبة العامة بدأ باستعراض شخصيات زملائه الحجاج القصاص والذين يمثلون شتى طبقات الامة وفئاتها وجهنها .

ولا أحد من الناقدين أو الباحثين فى تشوسر الا تعرض للكلام عن هذه الخطبة . فهي بحق تمثل جماع فن تشوسر فى أوج نضجه . ولعل النصيب الأوفر من هذا الجهاد الإكاديمى قد انصرف الى دراسة الخلفيات الاجتماعية والدينية لعصر تشوسر بغية الكشف عن المصادر التى استقى تشوسر منها مادته لكتابة الخطبة العامة ، بينما لم تحظ الخلفيات الادبية بما تستحقه من اهتمام . وربما ساعد ذلك على قيام اتجاه أو نظرية تفيد أن تشوسر استلهم الواقع الحي مباشرة دون حائل أو حاجز من النماذج والتقاليد الادبية السابقة عليه .

وهنا وجدت الباحثة جيل مان Jill Mann الفرصة سانحة لكى تصحح هذا المسار أو على الاقل ، لتعدله ، فأخرجت لهذا الغرض الكتاب الذى بين أيدينا ، وجعلت له عنوانين يكمل أحدهما الآخر ، الاول عام **وهو تشوسر والأهاجى العصر وسطية فى الطبقات**، والثانى مخصص وهو : **الادب المتناول للطبقات الاجتماعية والخطبة العامة لحكايات كانتربرى**

وتقول فى التصدير ان كتابها محاولة أخرى للكشف عن مصادر الخطبة العامة ، وتعدنا بأنها ستلقى ضوءا على ما اذا كانت « الحياة » أو «الادب» هو النموذج الذى اتخذه تشوسر فى كتابته **للخطبة العامة** ، وكذلك على العلاقة بين النيف والعشرين حاجا الذين شملتهم **الخطبة** وبين هيكل المجتمع العصر وسطى ، كما ستلقى ضوءا على الدور الذى لعبته الطبقة التى ينتمى اليها الحاج فى اختيار تشوسر لعناصر بعينها يؤلف منها بورتريه Portrait هذا الحاج أو ذاك ، هذا من جهة . ومن جهة أخرى سوف تتناول الدراسة طبيعة السخرية فى تشوسر ونوع المعايير الخلقية المفهومة ضمنا فى **الخطبة** وستشير فى النهاية الى أن تشوسر بأسلوبه الساخر قد ضرب صفحا عن الاخلاق التقليدية فى النظر الى المجتمع وأحل محلها أخرى تنظر الى عالم الاخلاقيات فيه شيء تخصصى مثل اختصاص الفرد فى حياته بعمل، أى ربط النظرة الاخلاقية الى الفرد بالعمل الذى يمارسه وليس بمطلق الاخلاق .

اما المنهج المتبع فهو دراسة فاحصة لأهاجى العصور الوسطى فى طبقات المجتمع estates او فئاته ، سواء الاهاجى المكتوبة باللاتينية او بالفرنسية أو بالانجليزية ما بين عامى ١١٠٠ ، ١٤٠٠ ميلادية . وهذا التحديد الزمنى يسمح باستعراض ذلك الفيض الزاخر من الادب الهجائى المدون باللاتينية فى القرن الثانى عشر . اما ١٤٠٠ فلأنها السنة التى توفى فيها تشوسر ، ومن المعروف انه فى السنوات الخمس عشرة الاخيرة من حياته عكف على تأليف مجموعة **حكايات كانتربرى** . ومن الطبيعى بعد هذا الاعلان عن أهدافها ومنهجها أن تتقدم صاحبة الكتاب الى استعراض الادب الذى سبق ان تناول بحث مصادر **الخطبة العامة** .

تلاحظ ان مداخل النقاد الى الخطبة العامة جزئية تتركز حول عدد من شخصياتها التى تتيح للناقد ان يتناول ذواتها بالتحليل كما هو الحال عند ج.ى. كتردج C.I. Kittredge فى كتابه شعر تشوسر، أو تتركز حول التنقيب فى الحياة عن نماذج أصلية Proto-types يمكن أن يكون تشوسر قد نسج على منوالها ، كما هو الحال عند ج . م مانلى J,M,Manly فى كتابه **ضوء جديد على تشوسر** ، أو يتركز حول تفسير لها فى ضوء من الايقونات الذى كان شائعا فى العصور الوسطى ، كما هو الحال عند روبرتسون D.W Robertson

فى كتابه مقدمة لتشوسر ، وكذلك عند W,C. Curry فى كتابه تشوسر وعلوم العصور الوسطى . اما مؤلفتنا **جيل مان** فستتناول طبيعة الخطبة واهميتها بشكل كلي ، وبذا لن تكون محاولتها تكرارا لمحاولات سابقة .

ولعل احدى القضايا (thesis) التى عليها ان تبرهن على صحتها ان **الخطبة العامة** لحكايات كانتربرى ليست الا مثالا من أمثلة كثيرة لجنس ادبى (genre) شاع فى العصور الوسطى لكنه لم يجد كبير عناية من النقاد . ذلك هو الاهجية فى الطبقات estates satire . وهذه القضية تعارض الزعم المعهود بأن **الخطبة** ليس لها مصدر كتابى ، وكل ما لديها هو نظائر باهتة لا ترقى الى قوتها أو وضوحها . وربما أتى هذا الزعم من النظر الى الخطبة شكلا على انها مجموعة بورتريهات أو اسكتشات . ومؤلفتنا ، وان كانت لا تتجاهل هذا المنحى فى تصور **الخطبة العامة** ، تقرر انه يمكن تعريفها ايضا بانها « تصور ساخر لجميع طبقات المجتمع » — أى ان لها طابع الأهجية الطبقية . واذا كان هذا المنحى لم يغب عن الاذهان ، فان احدا من النقاد لم يتناوله قط بالبحث المستفيض لكى يبرز أهمية أهاجى الطبقات فى علاقتها بعمل تشوسر . وفى حالات التفات النقاد اليها كان ذلك بوصفها شواهد ثانوية فى دراسة موجهة لرسم صورة تاريخية لمجتمع القرن الرابع عشر . ومعنى ذلك انه حتى كتابة البحث الذى بين أيدينا كانت العلاقة بين تشوسر وبين غيره من كتاب الاهاجى الطبقية علاقة اشتراك الجميع فى الاعتماد على مصدر واحد لأدبهم : هو الحياة ذاتها .

وعلى راس القائلين بهذه النظرية — أن تشوسر فى كتابته **للخطبة العامة** اعتمد اعتمادا كاملا على تجاربه فى الحياة المعاصرة — ج.م. مانلى فى كتابه الذى أسلفنا ذكره **ضوء جديد على تشوسر** . ولكى يبرهن على صدق نظريته ولكى يعثر على أشخاص من معاصرى تشوسر اتخذهم نماذج يصور على مثالها حجاج كانتربرى ، أكد مانلى على خبرة تشوسر بواقع الحياة من حوله ، كما عبر عن مقته الشديد لتلك النظرية التى يدعى اصحابها أن تشوسر وهو يركب تلك الصورة التى لا تضارع للحياة البشرية فى **الخطبة العامة** من فتات ونتف أخذها من كتب قديمة ، ومن الطوالع ، ومن عموميات علمى الفلك والفسيولوجيا ، وضمها بعضها الى بعض . وكان من نتيجة هذا أن مانلى وضع نظرية الحياة الواقعية بوصفها مصدر تشوسر فى تعارض تام مع نظرية الادب .

وبالرغم من ان جيل مان تعتقد ان هذا التطرف قد ينطوى على كثير من مخالفة الحقيقة ، الا انها تجعل موقف مانلى منطلقا لها ، وتقرر أن مدخلها الى الموضوع مع اختلافه عن مدخله ليس بالضرورة معارضا له . وفى هذا القول ما فيه من تعارض ظاهر. وتضيف اننا حتى لو سلمنا مع مانلى بأن الأساس فى حجاج كانتربرى هو ملاحظة تشوسر للناس فى الحياة الواقعية ، فسيبقى علينا أن نفسر الحيل الاسلوبية التى استطاع بها تشوسر أن يعيد سبك مادته ، وسيحتاج الامر الى أن نبحث عن الغاية الادبية التى وهبت الحياة للمخلوقات الجديدة .. وبالرغم من بعض التناقضات التى وقع فيها مانلى فانه باعتراف جيل مان نجح فى اظهار الارتباط بين **الخطبة العامة** وبين الحياة الاجتماعية المعاصرة لكتابتها بدلا من ارتباطها بعالم من الانماط البشرية الازلية .. وهذا الجانب من جهد مانلى هو الذى تنوى جيل مان أن تتعقبه وان تنميه .

واذا تذكرنا ما اعلنته من قبل من اعتزامها تصحيح المسار فيما يختص ببحث مصادر تشوسر بدا لنا شىء من التناقض فى هذا الكلام . وتفسيره هو أن جيل مان بدراستها للعلاقة بين **الخطبة العامة** وبين ادب الاهاجى، سوف تدخل تعديلا يخفف من الغلواء الذى

ينطوي عليه وضع الحياة كمصدر لتشوسر موضع التعارض مع الادب . فاذا استطاعت ان تبرهن على تأثر تشوسر بهذاالادبالهجائي شكلا وموضوعا ، وهذا الادب على ما نعلم من متانة الارتباط بالحياة ، فسوف يعني هذا أن تشوسر تأثر بالحياة عن طريقين : من خلال الحياة الاجتماعية كما خبرها شخصيا ، ثم من خلال ادب صور الحياة تصويرا لاصقا بها وبذلك تخف ، ان لم تزل تماما ، حدة التضاد بين الحياة والادب . فتشوسر قد تأثر بذلك الجنس من الادب لاحتوائه على صور واقعية للحياة ، وتأثر بهذه الصور الواقعية لانها معروضة في قوالب واساليب فنية معينة .

بعد هذه « المقدمة » التي تحتل الفصل الاول من الكتاب ، والتي تبسط فيها المؤلفة المجال الذي ستتحرك فيه ومنهجها فيالتحرك تبدأ في الفصل الثاني وحتى نهاية الفصل الثامن في توزيع مادة البحث على هذهالفصول فيختص كل منها بعدد من بورتريهاتالخطبة العامة الاثنين والعشرين . ولعل اول مايخطر على بال القارىء هو التساؤل عن الاسس التي بنت عليها هذا التوزيع .. ولعلها قدرت ذلك فلم تكتف بأن تجعل لكل مجموعة او فصل عنوانا خاصا ، بل اتبعت ذلك بفقرة طويلة تشرح فيها أساس التجميع .

وسوف نؤجل الكلام عن مجموعة الفصل، مؤقتا . أما المجموعات التالية فهي : (٣) بعنوان : « المثل العليا بين الطبقات » ويضم بورتريهات راعي الابراشية والحراث والمتفقه الزاهد ، (٤) بعنوان « اغفال ذكر الضحية » ويضم بورتريهات المحامي والطبيب والتاجر والنقابيين ، (٥) بعنوان « تراث أدبي مستقل » : الفروسية ، ومناهضة الحركة النسائية ، ويضم بورتريهات الفارس وتلميذ الفروسية وامرأة باث ، (٦) الوصفية في التراث ، ويضم بورتريهي رئيسة الدير والمحضر ، (٧) بورتريهات علمية ، ويضم حامل صكوك الغفران وصاحب الأطيان والصحان والخولي ، (٨) مخلوقات جديدة، ويضم بورتريهات الطباخ والملاح والحطاب ومتعهد التغذية .

وكمثال لطريقتها في التجميع نورد هنا ما تقوله فيتجميعها للمحامي والطبيبوالتاجر والنقابيين تحت عنوان واحد :

> يحظى هؤلاء الحجاج بحماسالراوي (تشوسر) واعجابه بمؤهلاتهم المهنية وبقدراتهم ، لكنه يغفل ذكر النتائج الاجتماعية لما يصدر عنهم احيانا من سلوك مشكوك فيه . والذي سأسميه « اغفال ذكر الضحية » خاصيةمشتركة بين هذه البورتريهات وهي أساس تجميعها في هذا الفصل ... وخاصية اخرى يشترك فيها ثلاثة من هذه البورتريهات هي العناية التي يوليها تشوسر لتفاصيل اعمالهم في حياتهم المهنية . وتشوسر لا يغفل ذكر النقد والهجوم التقليدي على الرشوة والغش لكي يتوسع فيوصف الملامح الشخصية او الفردية في الحاج ، ولكنه يغفلها من اجل التوسع في ابراز عمله اليومي والطريقة التي يتحكم بها هذا العمل في شخصيته واخلاقه ، حتى انه ليشكلها تشكيلا . (ص ٨٦)

ولا يجب أن يستوقفنا بعد ذلك الا التعليق على التقديم للفصل (٨) حيث تذكر المؤلفة ان بورتريهاته تدخل الأدب لاول مرة وعلى يد تشوسر ، بمعنى انه لا يوجد لها ، على خلاف سائر بورتريهات الخطبة ، أصول أو نظائر أو نماذج لا في الهجائيات ولا في الاجناس الادبية الاخرى . واذن فهي بحق مخلوقات جديدة ، كل الجدة . ومع ذلك فهي بحق ، وهذا باجماع النقاد ، اقل البورتريهاتحيوية ومن هنا يلاحظ أن تشوسر أبدع ، كما هو الحال في بورتريهي الديار والسيار حيث كان

لهما نظائر فى التراث ، وكان أقل ابداعا ، كما هو الحال فى بورتريهي الطباخ والملاح حيث عوقته الحاجة الى صياغة مادة جمعها بنفسه . (ص ١٦٨) . وجدير بالذكر أن هذه القاعدة تصدق دائما على كبار الفنانين مثل شكسبير . اذ يعتقد النقاد أن عثوره على المادة الاولية لمسرحياته فى مصادر مكتوبة قد افسح المجال امام عبقريته لتبدع فى المعالجة والاسلوب .

ونرجع الآن للبورتريهين فى الفصل (٢) وهما الديار والسيار (٢) تحت عنوان «تقليد مهاجمة رجال الكنيسة فى أدب الهجائيات الطبقية ، لنتناول هذا الموضوع بشىء من الاسهاب ليكون ذلك مثالا على طريقة المؤلفة فى تأليف البحث كله .

اختارت « الديار » و « السيار » لتستهل بهما بحثها الطويل المعقد ، لا لأنهما يقعان فى الخطبة العامة عند تشوسر اقرب الى بدايتها، ولكن لظنها انه من أسهل السهل أن ندرك ما يتضمنه بورتريهاهما من العناصر التقليدية فى أدب الاهاجى الطبقية . فوراء كل منهما، بل وراء كل رجال الدين بعامة ، تراث غنى من الادب الساخر . فلا عجب اذن أن يكونا من بين سكتشات تشوسر أكثرها اشباعا فى الوصف ، كما لا عجب أن تقرر المؤلفة ان تشوسر وهو يركب صورتيهما لم يتجه للواقع **التماسا لالهام** جديد ، بل اغترف من تراث ادبي بالغ الخصوبة .

وتضيف أن معالجات الهجائيات الطبقية للديارين والسيارين سوف توضح شتى عناصر الشخصية والسلوك التى ارتبطت بهاتين الفئتين ، وكذلك الطريقة التى يتم بها ضم هذه العناصر الشتى فى نمط واحد متحد ، يعرض أحيانا كشخص أو كشخصية نمطية يمكن أن تنفتح فيها الحياة فتصبح شخصا فردا . وسنجد فى أدب الطبقات أيضا تنويعة من الاساليب ، ومن المعالجات المعقدة لأسلوب التندر والتفكه والتهكم والتلاعب بالالفاظ ، اساليب لا يقل مستواها كثيرا عن نظيراتها عند تشوسر .

بعد هذا التقديم شرعت فى تعداد العناصر التى ينحل اليها بورتريه الديار أو نمطه فوجدتها : حب الطعام الجيد ، الملبس الفاخر الولع بالجياد والصيد، احتقار السلطة الدينية لشيوخ الدير ومؤسسيه ، رفض الالتزام بالقبوع فى الصومعة ، الاستسلام لاغراء المناصب الادارية فى الدير .

ولا يعتبر هذا التعداد تحليلا نهائيا لشخصية الديار ، وانما مجرد نقطة انطلاق لمقارنة هذه العناصر فى بورتريه تشوسر بنظيراتها فى هجائيات الطبقات ، وهى كثيرة جدا جدا .

تأخذ العنصر الاول وهو الشراهة للطعام والشراب فتجد من القرن الثانى عشر (وهو التاريخ الذى حددته بداية لبحثها) انسلسلة متصلة من الكتاب والشعراء تنسب للديار الولع بالطعام والشراب اللذيذين . ومع استعراضها لنفر كبير من هؤلاء الشعراء والكتاب تستعرض تنوع أساليبهم الفنية فى ابراز هذه الصفة ، فمنهم من يعتبرها امرا مسلما به ويرتب عليها ما يراه من نتائج ، ومنهم من يخرجها بأسلوب روائي فى نادرة مضحكة ، وآخر بأسلوب درامى حي حين يجرى نقاشا بين عدد من الديارين يتهم بعضهم بعضا بالتهالك على الطعام والشراب ،وينسى الواحد منهم أن كرشه المنتفخ خير شاهد على انه هو ايضا متلبس بنفس التهمة . وأسلوب آخر أشد مرارة فى لهجته حين يفارق الكاتب

---

(٢) الديار تعريبنا للفظة monk باعتباره يقبع فى الدير و « السيار » تعريبنا للفظة fryar باعتباره يسير فى الطرقات .

بين الديار السمين الذى يرزح تحت عبء كرشه وبين ابيه الفلاح الذى يرزح بأعباء من نوع آخر ، او المفارقة بين البطن المتخم والروح الطاوية . وعند آخر ، وهنا نشعر بأننا اقتربنا من تشوسر ، تفضح الشراهة عن طريق مدحها مدحا ساخرا . وهنالك شخصية فى أحد الاعمال الشعرية تبحث عن أحسن الخصائص فى نظم الاديرة لتتخذ منها « مثلا أعلى » فتجدها فى الشره للطعام والانغماس فى الشراب ، وفيه تشترك النظم جميعا .

وتتنوع وتتعدد طرق التهكم واساليبه . فمثلا فى عمل شعرى مكتوب بالانجليزية الوسيطة (ص ١٩) يتفنن مؤلفه فى اعداد قوائم الطعام فى دير من تخيله . وتشمل الفطائر وأنواع الكعك والفالوذج والپودنج السمين والإوز المشوى على السفود الذى يتطاير وهو فى طريقه الى غرفة الطعام صائحا: « أوز مشوى ، بناره ، وطريقة اخرى آثرها بعض الكتاب هى وصف خدود الديارالسمينة المتوردة مع مفارقتها ضمنا أو صراحة بالشحوب والهزال الذى ينتظر فى ناسك مثالى . وهنا (ص ١٩) تستشهد المؤلفة بأحد عشر بيتا من الشعر مقتطعة من قصيدة انجليزية تعود الى القرن الرابع عشر ، وتقول ان من الواضح ان هاتين الطريقتين الاخيرتين لابد أنهما اثرا فى رسم تشوسر لبورتريه الديار . وبرهانا على ما تقول ، تستشهد بثمانية ابيات وردت فى تشوسر (سطور من ١٩٨ ــ ٢٠٦) ، وفيها يصف متانة بنية الديار ، ولمعان وجهه ورأسه واشعاع عينيه وحسن هيئته ، ويكاد ان يوحى بأن ذلكراجع لتانقه فى طعامه حين يضيف بأن طعامهالمفضل كان « الاوز العراقى » .

وقد يثب القارىء المتعجل الى الاستنتاج بأن تشوسر لم يزد على انه اخذ عن غيره من الساخرين اساليبهم عند المباشرة التى كانت من التقاليد الراسخة فى الهجائيات .

لكن القارىء المستأنس سيكشف ان تشوسر قد زاد درجة الغموض الموحى بشراهةالديار، لدرجة انه يعطينا قرائن على الشراهة دون أن يثبتها بالايجاب ، فتشوسر لم يقل ان الديار يأكل الشواء ــ وهى ملاحظة تدين الديار ــ بل قال بأن « الاوز العراقى » كان « طعامه المفضل » ــ وهو قول لا يعرف منه ان كان الديار يأكله او لا يأكله على الاطلاق . كذلك نجد أن جانبا كبيرا من وصفه لبدن الديار يأتى على أسلوب السلب والنفى . فلم يقر تشوسر أن الديار متورد الخدين ، بل فقط انه ليس بشاحب كالشبح الضامر . وبهذا يتركنا تشوسر فى شك عما اذا كان الطعام مسئولا عن ذلك ، وليس هذا فحسب بل ان التشبيه يؤكد قبح منظر الناسك ذى الوجه الناحل ، وهو المنظر الذى تمتدحه الأهاجى الاخرى . واكثر امعانا فى توخى الغموض كوسيلة للايحاء بحب أطايب الطعام تشبيه تشوسر لعينى الديار المشعتين بنار تحت قزان ــ كأن لغة المطبخ تقفز الى عقل تشوسر تلقائيا كلما فكر فى الديار ــ وكذلك اشارات الديار نفسه الى أصناف الطعام : مثلا فى « دجاجة منتوفة الريش » و «المحار» ولا شك أن تشوسر ينتظر منا أن نفسر هذه التفاصيل كمؤشرات لحب الديار للطعام الطيب ، الا ان غموض الاسلوب الذى يقول لنا به ذلك يقول ايضا شيئا آخر ، ليس هو مجرد اخفاء التعليق الخلقى لكى نستمتعنحن باصداره . ثم اننا لا يمكن ان نفسر جميع التفاصيل على انه مقصود بها السخرية . فجاذبية الديار التى لا شك فيها ، والصور المجازية التى تدعم انطباعنا بجاذبيته تثبت نوعا من الواقع فى دعوى تشوسر أن الديار « مطران وجيه a fair prelate تشوسر هنا لا يقارن واقعا بوهم ، كما يفعل سائر الساخرين ، بل يقارن نوعين من الواقع بعضهما ببعض . وتشوسر ، كغيره من الساخرين ، يعرض الموضوع التقليدى من زاويته الخاصة ، لكن اصالته لا تكمن فقط

فى اضافته الى الوصف البدنى للديار الشره راسا أصلع ، وعينين مشعتين ، ـ وان كانت فعلا عناصر مبتكرة ـ واننا فى جعله موقفنا من الوصف موقف عدم تأكد . ويلعب دورا ثانويا فى هذه الحقيقة الاخيرة ـ حقيقة عدم تأكدنا ـ كون العناصر المبتكرة لايمكن تفسيرها من خلال تداعى افكار تقليدية ، ولا تنم عن نقائص فى الديار .

نخرج من هذا كله بشيئين انفرد بهما اسلوب تشوسر : الايحاء بخواص جرى العرف على اعتبارها هدفا للسخرية والتندر مع جعلنا فى شك مما اذا كان وجودها ارسخ من مجرد ايحاء . والامر الثانى اضفاء الجاذبية على ذات العناصر التى يشتبه فى كونها تكشف عن ضعف خلقى . وتشوسر يستخدم ايا من هذين الاسلوبين او كليهما فى جميع اوصافه للديار .

فاذا اخذنا العنصر التالى وهو ولع الديار بالملبس الفاخر ، وجدنا انه على الرغم من ثبوت ضعف الديار فى هذا الميل ، فان تشوسر يؤكد النتائج الجذابة المترتبة على هذا العيب بطريقة تجعل من الصعب علينا أن نقابله بمجرد استنكار خلقى له .

والآن ، لعله قد تبين من هذا الاستعراض المسهب نوعا ما ، طريقة المؤلفة فى البحث ، وهى تتلخص فى الخطوات التالية : تعداد الصفات او الخواص التى ينطوى عليها البورترية ، ثم الكشف عن نظيراتها فى أدب الاهاجى فى الطبقات وفى غيرها من الاجناس الادبية ، ثم التعليق على مختلف الاساليب الفنية التى تستعرض بها هذه الخواص ، ثم ملاحظة تلك الاساليب التى تشبه أو تقترب من أسلوب تشوسر فى معالجة هذه الخواص نفسها مع ترجيح تأثر تشوسر باحدهما ، واخيرا ما اضافه تشوسر من عناصر مبتكرة ـ ان كان ثمة شىء من ذلك ـ الى العناصر التقليدية ، وما استحدثه من أسلوب يجعل الموقف من المعايير الخلقية غير المواقف التقليدية .

هذا ما فعلته المؤلفة بكل من العناصر السبعة التى يتضمنها بورتريه « الديار » ، وهذا عين ما فعلته بكل عنصر من العناصر التى تؤلف كل بورتريه من البورتريهات الاخرى البالغ عددها واحدا وعشرين . فهل بعد ذلك من استقصاء فى البحث ؟ فلنترك هذا اذن لكى نلتفت الى النتائج .

« خواتيم »

ثمة اجماع على ان البورتريهات الاثنين والعشرين التى تضمنتها الخطبة العامة لحكايات كانتربرى ، باستثناء تافه ، تعطى القارىء انطباعا بأن كلا منها فرد متفرد لا نمط عام ، لا فرق فى هذا الاجماع بين من يعتقدون بتأثر تشوسر بالحياة الواقعية وبين من يعتقدون بتأثره بالادب المكتوب . وتعليل هذا الانطباع اذا أخذنا بالرأى الاول ، بسيط : تشوسر بملاحظته لاشخاص معينين فى الحياة الواقعية استطاع أن ينقل انطباعه بهم الى القارىء . اما اذا اخذنا بالنظرية الاخرى ، وهى التى استغرق بسطها واثباتها ثمانية فصول من هذا الكتاب تشغل ١٨٦ صفحة من القطع الكبير والبنط الصغير ، والتى تقول بأن تشوسر فى رسمه للبورتريهات استلهم لها تصويرات شاعت فى أدب هجائيات الطبقات خاصية وفى أجناس ادبية أخرى عموما ، وبعبارة أخرى ، اذا كان تشوسر وقع تحت تأثير الانماط العامة كما وجدها فى هذه المصادر فكيف تأتى له ان ينتج بورتريهات ذات طابع فردى حتى ليظن القارىء بأن خلف كل منها رجلا أو امرأة عرفهم تشوسر معرفة شخصية ؟

تلك هى المشكلة الأولى التى تعالجها مؤلفتنا جيل مان فى الفصل ٩ تحت عنوان «خواتيم» وهى لهذا تبدأ الفصل بعدد من التعريفات

تتعرض للتمييز بين العناصر النمطيةوالعناصر الفردية فى شخصية ما . ولا تجد المؤلفة غناء أو بعض غناء الا فى تعريف ر . م . لوميانسكى R. M. Lumiansky للنمطى والفردى ب « المتوقع وغير المتوقع » على التوالى .وذلك بالطبع من وجهة نظر الجمهور او القارىء . فاذا كانت العناصر متوقعة منه نسبت للنمط والعكس بالعكس .

تقول المؤلفة ان نتائج بحثها للموضوع فى ضوء هذا التعريف قد أظهرت أن النمط فى الهجائيات الطبقية هو الاساس فى خلق تشوسر لحجاج كانتربرى . لكن ما يصحب هذا من تحليل للاسلوب الذى يعرض بهتشوسرانماط الطبقيات قد اظهر ايضا ان الجواب على السؤال : هل الحجاج افراد أو انماط ؟ يختلف بحسب ما اذا كان مبنيا على مادة من مصادر ام على انطباع القارىء » (ص١٨٨)

لكن جيل مان لا تلبث ان تختلف مع لوميانسكى فى تحليله لشخصية الفارس ، ومع اعتباره من العناصر غير المتوقعة ، التعقل أو التبصر فىعواقب الامور ، الحياء ، الاحتراز فى الكلام ، التواضع فى الملبس ، جديةالعاطفة الدينية . تقول انه سبق لها ان وجدت هذه العناصر فى النمط الامثل فى الطبقيات . لكنها تعود مرة اخرى الى لوميانسكى لتوافقه على ان اصطلاحى «المتوقع وغير المتوقع» يمتازان بوضع التأكيد على رد فعل القارىء للتكنيك. فحاولت المؤلفة أن تثبت ان قوة انطباعنا بشخصيات **الخطبة العامة** راجع الى أن تشوسر يشجعنا على التجاوب معها كأفراد ، وان فرديتهم تكمن فى التكنيك الذى استطاع به تشوسر ان ينتزع منا رد فعل معقدا أو صريحا يشبه ردود فعلنا للافراد فى الحياة الواقعية .

ويمنعنى من تتبع هذه التكنيكات أولا ضيق الحيز ، ثانيا انها ليست كلها جديدة على دارسى تشوسر ، ثالثا ان الراغب يمكنه الرجوع اليها مجموعة (ص ١٨٩) ومفرقة فى الفصول السابقة . فلننتقل اذن الىالقضية الكبرى المثارة فى « خواتيم » الا وهى قضية « الاخلاقيات المطلقة » وما جرى لها فى **حكايات كانتربرى** نفسها فحسب ، بل فى **خطبتها العامة** ايضا وبصفة خاصة .

سبق ، ولا سيما فى الفصل ٤ المعنون « اغفال ذكر الضحية » ، اثبات أن تشوسر قبل عصر انشتين بخمسة قرون ، نوهبتحول القيم الاخلاقية المطلقة التى نودى بها فى الادب الاقدم الى قيم نسبية . فتشوسر يشجعنا على النظر الىحجاج كانتربرى بمنظارهم هم، وعلى ان نتجاهل ما يجهلون هم عن أنفسهم وهم يمارسون مهنهم . فاهمال ذكر الضحية عنصر فعال فى تكوين نوع اللهجة الساخرة ؛ وهو أيضا جزء من تلك الاخلاقية الاجتماعية الغريبة التى تنوه بوجودها الخطبة العامة وهذا الاسلوب أى « الاغفال » يطبق ايضا على الشخصيات موضع الاعجاب مثلالفارس والحطاب حيث نجد اسهابا فى وصف مؤهلاتها وخبراتها ، لكنا لا نجد ذكرا للاغراض او التطبيقات الاجتماعية لها . وتستعرض المؤلفة عددا من الاحتمالات هىبالفعلمتحققة ــ التى يمكن أن تكون الغرض النهائى لهذه الحيلة الاسلوبية ــ حيلة «الاغفال» كالحماس الساذج فى الراوية وكالتأكيد الكوميدى الخالخ لكن الغرض الشامل لها هو ان تزيد ادراكنا حدة بالأسس التى نبنى عليها مواقفنا من الناس فى الحياة اليومية ، بالامور التى ندخلها فى حسابنا ، وتلك التى نتجاهلها عامدين (ص ١٩١) .

ويسهم ايضا فى تمييع (٣) المعايير الخلقية استخدام تشبيهات براقة ميزت منها المؤلفة انواعا : فمنها مايضفى سحرا وجاذبية كما

(٣) هذا التعبير لاتستخدمه مؤلفة الكتاب ، ولكنى اجدهيصف الموقف بدرجة كبيرة من الدقة .

يحدث فى شخصيتى الديار والسيار ، ومنها ماهو حيادى أو تفسيرى . وفى أحيان كثيرة تتعارض هـذه التشـبيهات مـع الغـرض الاخلاقي وتميعه .

والمؤلفة ، كعادتها ، تثير موضوعات قتلها النقاد بحثا ولكنها تحاول دائما أن تأتى فيها بجديد . فبالاضافة الى مانعرفه عن وظائف الراوية فى **حكايات كانتربرى** وفى خطبتهـا العامة ، وهو شيء كثير ، تكشف جيل مان عن انه ايضا ممثل للمجتمع فى علاقته بكل طبقة من طبقات المجتمع او فئاته ، ويرينا كيف ان المجتمع فى سعيه للحقيقة لايسمح لنفسه بتجاوز الواجهة الاجتماعية او بوضع قيم مطلقة على السلوك المهنـى ، ويزعم ان كلا من الحجاج « خبير » بمهنته ، وان كـل من لا ينتمى اليها لاحق له فى ابداء ملاحظات خلقية عليها . واذن يصبح الجزء الاكبر من معايير الرواية (او الجمهور) فى الحكم على الغير هو نجاحهم فى العلاقات العامة علـى المستوى الشخصى الذى يساعد عليه حسن المظهر والهيئة الخلابة والحيوية الاجتماعية. وبالطبع يسخر تشوسر من هذه المعايير .

ولكن كيف يستخدم السخرية فى الخطبة؟ يعقب هذا التساؤل ، كالعادة ، استعراض المؤلفة لعدد من تعريفات السخرية حتى تصل الى تعـريف ايرل برلنى Earle Birney (وهو تعريف حـديث) الـذى يوحـى بأن السخرية تعنى ضمنا خلق ايهام بألا وجود لتعارض أو تضارب فى موقف ما،ولكن لايلبث المشاهد ان ينفذ الى ماوراء الايهام ، فيتبدد الوهم ويفاجأ المشاهد بوجود التضارب وتكون المفاجأة أقوى . وهذه العملية الساخرة من خلق الايهام وتبديده ليقوم بها فى الخطبـة الراوية الذى يدأب على تغيير مواقفه . انظر مثلا الى قوله فى المحامى أينما ذهبت لن تجد أحدا أكثر منه انشغالا ، ومع ذلك فانشغاله شيء ظاهر اكثر منه حقيقـة (فى سطرى ٣٢٠ — ٣٢١) .

ومن عوامل تمييع الاحكام الخلقية كذلك استخدام صفة قيمية فى مواضع شتى متباينة حتى لتصل فى بعضها الى الدلالة على عكس معناها المعتاد . ونكتفى بمثال واحد من أمثلة كثيرة على هذه الظاهرة . لفظـة worthy بمعنى « فاضـل » او جديـر بالفضـل . يستخدمها الراوية فى وصف الفارس فتكون لائقة له خلقيا واجتماعيا . فاذا استخدمها فى وصف « السيار » كان استخداما ساخرا يعنى افتقار السيار الى الفضل والفضائـل الخلقية . واستخدام نفس اللفظة فى بورتريه « التاجر » يمتدح مركزه الاجتماعى حتى بعد ان القـى ظـلا على سلوكه . وفي حـــالة « صـاحب الاطيـان » لانكـاد نعرف للفظة مدلولا . وهذا التغيير في مدلول اللفظ يوازيه تغيير فى مواقفنا من الشخصـيات وحكمنـا عليها . وهكذا يكون الجمع فى لفظ واحد بين متناقضـين ambivalence مرآة تعكس الغموض الأخلاقي لافي الشخصيات فحسب ولكن فينا كذلك . تغيير القيم السيمانتيـة يكشف عن ممارستنا لمعايير نسبية ، لا معايير مطلقة . نخاطب الناس جميعا باسم السيد المحترم الفاضل . وقد لايكون المخاطب على شيء من الفضيلة او الاحترام . وكما يحدث فى لفظة worthy يحدث نفس الغموض او التورية حين نقرأ فى وصف « الخولى » انه « لم يكن فى وسع احد ان يكتشف فى حساباته خطأ ، فلا تعلن ان كانت العبارة تعنى انهـا حسابات صحيحة أم مزيفة باتقان . كل هذه التـوريات ، مضـافا اليها « اغفـال ذكر الضحية » واشاعة الفوضى فى ردود الفعل الاخلاقية والعاطفية تضيف الى عمل تشوسر الدائب على استبعاد امكانية الحكم الاخلاقي.

وبالاستعانة بتعريف ناقد آخر هو أورباخ Auerbach لنوع آخر مـن السخرية هى السخرية الموضوعية الكائنة فى الحياة ذاتها « حيث تتعايش اشياء على درجة بالغة مـن

التناقض جنبا الى جنب دون تدخل من احد (ص ١٩٨) ، تستخلص المؤلفة ان التماسك الاجتماعي الذى تسف عنه الخطبة ليس هو التماسك الخلقى او الدينى الذى دعا اليه لانجلاند Langland كمثل اعلى ، لكنه التماسك الساخر وتعايش اشياء على درجة بالغة من التناقض جنبا الى جنب دون تدخل من احد .

وتؤكد المؤلفة ان تعقد بورتريهات الخطبة انما يكمن فى تعقد ردود افعالنا لها اكثر مما يكمن فى خواص البورتريهات نفسها ، ويتفق معها فى هذا الراى برونسون Bronson حين يؤكد اننا معشر القراء تهمنا شخصية الراوية اكثر مما تهمنا اى شخصية اخرى فى الخطبة. فجوهر الاهتمام فى الخطبة ليس تصوير الشخصيات البشرية ، ولا الواقع لذات الواقع ، ولكنه فى علاقتنا بهذا الواقع ، فى كيفية ادراكنا له ، وفى المواقف التى نقفها حياله . وهنا يمثل الراوية الغموض والتعقد اللذين تتصف بهما هذه العلاقة .

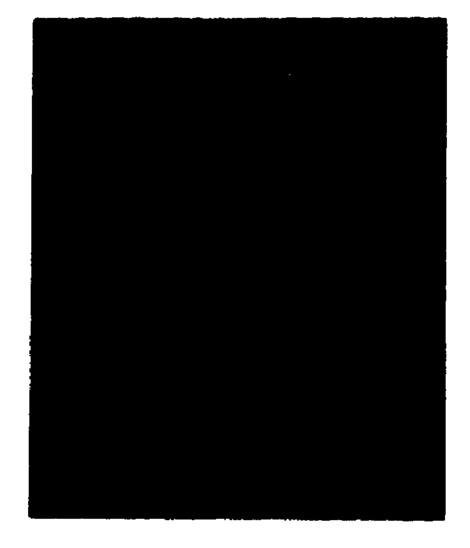
وفى الختام يثبت ان المبدأ الخلقى الذى تكشف عنه الخطبة مبدأ دنيوى ، مبدأ نسبى تلعب فيه الطبقة او الفئة التى تنتمى اليه الشخصية الدور الاساسي ، فهي تصور عالما تواجهنا فيه مهارات وخبرات واصطلاحات ومصالح متخصصة ونحن نبصر هذا العالم من اعين شخصياته ، وفى نفس الوقت ندرك التنافر والتوتر الخفى بين ماترى هذه الشخصيات ومانراه نحن . ومما يجعل هذا التوتر خفيا ويبقيه فى حالة كمون ان اقرار الراوية لشخصيات الخطبة على عيوبها وعدم استنكاره لها فى تعليقاته الساخرة ــ هذا الموقف الساخر يعكس حقيقة هامة الا وهى اننا فى حياتنا نجارى الناس ، ونقرهم على اشياء نعتقد فى قرارة نفوسنا بخطئها ، ونعجب بالوسائل اكثر من اعجابنا بالغايات التى تؤدى اليها ، ونعتبر السلوك غير الاخلاقى مسليا مادامت آثاره الضارة لاتمسنا من قرب .

القيم الدنيوية هى التى تسير العالم والعالم لا يسير الا بها . فالخطبة تقدم حياة المجتمع من وجهة النظر الدنيوية هذه التى لا يعنيها فى غالب الاحيان سوى اللافتات او الواجهات المبنية على انصاف الحقائق وعلى الاحكام الذاتية .

ولكى لاننسى صلة هذا الكلام بعنوان البحث تذكرنا المؤلفة فى آخر الفقرة الختامية بالعلاقة بين ادب الطبقات الاجتماعية وبين **الخطبة العامة** فتقول :

لابد من التكرار بأن وجهات النظر التى تبديها (الشخصيات) فى الحياة ليست وجهات نظر فردية ، بل تابعة (ونابعة) من مهنهم اى من estates بلغة القرون الوسطى . ولعله قد اتضح لنا ان الخطبة قصيدة عن العمل ، والمجتمع الذى تستحضره لنا ليس مجموعة افراد او انماط .... لكنه بنوع خاص مجتمع فيه العمل كتجربة اجتماعية يكيف الشخصية ويكيف وجهة النظر التى ينظر بها الفرد الى العالم . العمل المتخصص ، فى المقدمة كما فى التاريخ هو الذى بشر بقيام عالم تسوده القيم النسبية والوعى الفردى . ص (٢٠١ ــ ٢٠٢) .

* * *



لورنس العرب وعالمه

عرض وتحليل احمد عبد الرحيم مصطفى

أحرز (تى . اى . لورنس ــ المعروف باسم لورنس العرب) شهرة واسعة فى بريطانيا نتيجة للدور الذى لعبه ، وصوره هو في كتاباته ، خلال الحرب العالمية الاولى حين اشترك مع الشريف حسين وابنائه فى تفجير الثورة العربية ضد الاتراك . وهذا الدور ــ بالاضافة الى شخصية لورنس ــ كان ، ولا يزال ، موضعا لكثير من الدراسات التي يلتزم بعضها بالمنهج التاريخي الجاد ، وذلك بالاستعانة بالاوراق والسجلات الرسمية والخاصة ، على حين اطلق بعضها الآخر العنان للخيال الجامح ــ الامر الذى حول لورنس الى شخصية اسطورية اختلطت فيها الحقيقة بالخيال . مرجع هذا الاتجاه الاخير ان القوات البريطانية التي اشتركت في الحرب العالمية الاولى لم تحرز انتصارات براقة بمعنى الكلمة : فقد فشلت الحملة البحرية التي كان الهدف منها اخراج تركيا من الحرب باحتلال العاصمة ، والتى تمركزت في الدردنيل ، ولم تستطع التقدم ، ثم انسحبت بعد ان منيت بخسائر جسيمة . كما ان تقدم القوات البريطانية فى العراق كان بطيئا وشاقا ، وتخلله استسلام جيش بريطانى بقادته في كوت العمارة للقوات التركية . وعلى الجبهة الغربية فى فرنسا ظلت القوات البريطانية قابعة في الخنادق حتى أواخر الحرب . لهذا كله فان قيام بعض الضباط الانجليز والفرنسيين ، ومنهم لورنس ، بمغامرات جريئة فى صحارى شبه الجزيرة والشام ضد القوات التركية كان بمثابة تعويض عما حدث في الجبهات الاخرى ، ومن ثم الهالة التي احاطت بهذه المغامرات والشهرة التي احرزها لورنس حين نشر كتابة « اعمدة الحكمة السبعة » الذى لم يلتزم فيه الصدق والدقة على طول الخط .

●●●

ولد لورنس فى ١٦ اغسطس ١٨٨٨ ــ وكان الابن غير الشرعي الثانى لمالك ارض

انجليزى ـ ايرلندى (توماس تشابمان) ومربية اسكتلندية (سارة مادين) . كان تشابمان قد عاش معها بعد ان هجر زوجته وبناته . ولكى يتجنب الابوان فقد الطبقة الوسطي الانجليزية اتخذ اسم (لورنس) ، وبعدتنقلهما ما بين ويلز واسكتلنده وجزيرة مان وجيرسى وفرنسا وجنوبى انجلترا استقرا هماواطفالهما الاربعة في اكسفورد . اما توماس ادوارد (الذى اطلقت عليه الاسرة اسم نيد) فقد نشأ حساسا ، مما جعل والده يفرد له مسكنا خاصا في حديقة المنزل ـ وقد اتجهت به ميوله الى الدراسات الاثرية ، ثم مالبث ان التحق بكلية يسوع باكسفورد حيث تخصص في الدراسات التاريخية وعكف على قراءاته الخاصة الواسعة وبخاصة فى مجالات التاريخ الوسيط وبطولاته واغانيه . وطفق (نيد) يشحذ ارادته ويروض جسمه على التحمل : فكثيرا ما كان يستغني عن الاكل والنوم النظاميين ويقدم على السباحة فى ليالى الشتاء قارصة البرد ويركب دراجته دون توقف حتى يسقط من الاعياء . كما بدت لديه ميول للتصوير بالكاميرا ، واتقن اصابة الهدف بالمسدس بكلتا يديه .

ولما كانت الوالدة تشعر بالاثم الذى تتضمنه معاشرتها لرجل متزوج من امراة اخرى ، فانها اتجهت الى التدين الشديد ، كما وجهت ابناءها الى العبادة المنتظمة ، مما جعل راعي كنيسة سانت الديت صديقا شخصيا للاسرة ـ وبتوجيهه عهد بـ (نيد) الى دي جي هو جارث الاستاذ بكلية مجدلين باكسفورد والمشرف على متحف الاشموليان الذى وجه اهتمامه الى الشرق الاوسط . وتعلم نيد العربية الدراجة واتصل بشارلز دوتى الرحالة الشهير ومؤلف كتاب لورنس المفضل « رحلات فى صحارى شبه الجزيرة العربية » . وفى صيف عام ١٩٠٩ توجه الى سوريا حيث تجول مشيا على الاقدام في المنطقة الممتدة من بيروت الى حيفا ، ثم فى المنطقة الممتدة من عكا الى حلب ، وذلك بحثا عن المادة اللازمة للاطروحة ـ وخلال جولاته اصطنع اسلوب الحياة العربية ـ وبعد عودته الى اكسفورد ساعدته أطروحته « التى نشرت فيما بعد بعنوان « قلاع الصليبيين » على الحصول على امتياز في التاريخ الحديث . ثم مالبث ان اشترك مع هوجارث فى حملته الأثرية الهادفة الى الكشف عن مدينة قرقميش الأثرية ـ في جبيل (بالقرب من بيروت) درس اللغة العربية لمدة شهرين فى مدرسة المبشرين الامريكان . ومن فبراير ١٩١١ الى يونيه ١٩١٤ بقى في الشرق الاوسط حيث استمتع بالتنقيب عن الآثار وبالتنقل من مكان الى مكان ـ وقيل انه كان يشترك مع هوجارث فى التجسس على العمليات التى كان يقوم بها الألمان لبناء الجسور عبر نهر الفرات . وفى أوائل ١٩١٢ انضم الى فلندرز بترى فى تنقيباته الأثرية فى كفر عمار بالقرب من القاهرة ، ثم عاد الى قرقميش . وعلى حين ان أعمال التنقيب عن الآثار جعلته يخبر العرب عن كثب ويعجب بعاداتهم ويتقن اساليب حياتهم فان الفترة التى قضاها فى المشرق العربي جعلته يفكر فى ضرورة تخليص العرب من الحكم التركى وتمتعهم بقدر كبير من الحرية والحكم الذاتى فى نطاق الامبراطورية البريطانية . وقد اشترك لورنس فى بعثة

تجسس هدفها الظاهرى مسح شبه جزيرة سيناء ، يقودها الكابتن **اس.اف.نيوكومب** ، قامت برسم خرائط للطرق وموارد المياه فى في شبه الجزيرة استعدادا لمواجهة احتمال اشتراك تركيا فى الحرب ضد بريطانيا . ثم قام بجولة خاصة الى البتراء ، وباخرى على طول خط السكة الحديدية الممتد من معان الى دمشق ثم الى قرقميش .

وحين نشبت الحرب العظمي كان لورنس قد تقدم بطلب الى نيوكومب (المسئول عن التجسس العسكرى) للالتحاق بالعمل معه . وقبل ان يجيئة الرد كان يفكر فى احتمالات الحرب والنتائج التى يمكن ان تتمخض عن انهيار الامبراطورية العثمانية ، وبدا له أن مشروعه الخاص بقيام كيان عربي فى نطاق الامبراطورية البريطانية من شأنه ان يبعد الفرنسيين عن سوريا ويوازى اى ازدياد للنفوذ الروسي . وفي اوائل ديسمبر ١٩١٤ ارسل الى القاهرة برتبة ملازم ثان فى القسم الجديد للاستخبارات الذى انشىء فى مصر تحت اسم المكتب العربي (١) . وانهمك لورنس في عمله حيث اجتذب اعجاب زملائه بسرعة بديهته وذكائه ، وبالتدريج أصبح ضابط اتصال غير رسمي بين عدد من الادارات الحكومية . وفي الوقت الذى كان يجند فيه العملاء وتجمع فيه المعلومات ناقش لورنس وزملاؤه احتمالات تفجير ثورة عربية ضد الحكم التركي ـ وكان الانجليز قد وعدوا الشريف حسين في عام ١٩١٤ ، نظير تعاونه ، بان يساعدوه ضد اى عدوان خارجي ، ولكنه لم يلتزم بشىء . وفي أوائل ١٩١٥ قام الاتراك ، وقد فشلوا فيعبور قناة السويس ، بجملة قمع ضد الزعماء العرب في الشام ، وبدا الحسين مراسلاته مع **السير هنرى مكماهون** المندوب السامي البريطانى فى مصر مصرحا فيها برغبة العرب في الحرية والوحدة .

وتحت رعاية كلايتون ـ رئيس قسم المخابرات العسكرية البريطانية فى القاهرة ـ بدأ « المكتب العربى » نشاطه ، وكان يقوم على عدد منالخبراء فى الشئونالعربية الذينراسهم المستشرق الاكسفوردى اللامع دكتور (**حينئذ** كوماندر) **دى.جي. هوجارث** . وكان معظم رجال هوجارث من الاثريين والمتخصصين في التركيبات اللغوية ـ ومهمتهم بحث القلق السياسي فى شبه الجزيرة العربية ، واعداد التوصيات الخاصة بالسياسة البريطانية الخاصة بها . ومن قبيل السخرية ان الجهود الاولى التي بذلها « المكتب العربي » لحشد العالم العربى ضد الاتراك لقيت مقاومة من جانب الشريف الذى لم يسمح بنزول قوات بريطانية في الحجاز بعد ان نشبت الثورة العربية . ولهذا اعد المكتب عددا محدودا من المدربين المسلمين لينضموا الى صفوف الثورة العربية . وكان اللفتنانت **كرنل بي . اس . جويس** يقود المستشارين الانجليز الذين كانوا الابطال الحقيقيين للثورة العربية ، وان تكن قد غطت على اعمالهم واسمائهم الاخبار الدرامية التي أحاطت بحياة لورنس : فقد علم ضباط من امثال الكابتن هورنبى والملازم هنرىجارلاند العرب فن النسف وزرع الالغام واعمال الفدائيين الجريئة . كما ساهم الفرنسيون فى نفس هذه الجهود وكان يراسهم اللفتنانت

(١) اشرف الجنرال كلايتون على المكتب الذى كانيشكل ادارة رسمية تابعة لوزارة الخارجية البريطانية .

كولونل ادوار بريمون ـ ورغم ان البعثة الفرنسية كانت تستهدف منع بريطانيا من الانفراد بالشرق الاوسط ، الا انها قامت بدور فعال في الثورة العربية . وحين اصدر «المكتب العربي» في ربيع ١٩١٦ نشرة باللغة العربية كان لورنس هو المشرف على اعدادها الاولى . كما كلف بمقابلة اللاجئين من سوريا ، وأبدى اهتماما خاصا بتفاصيل الجمعيات السرية التى كانت تعمل لتحرير العرب ـ وكان الاتراك قد شنقوا عددا من الزعماء العرب في الشام وقرروا ارسال قوات كبيرة الى المدينة المنورة لتصفية الحساب مع الشريف حسين الذى اعلن الثورة في يونية ١٩١٦ . وقد سر لورنس حين علم ببدء الثورة العربية ، وتمنى لو نقل من الاستخبارات العسكرية الى « المكتب العربى » وتوجه مع ستورس ـ السكرتير الشرقي لمكماهون ـ الى جدة حيث قرر ستورس اجراء مشاورات مع عبد الله الابن الثانى للحسين ، وفى نفس الوقت حصل لورنس على خطاب توصية لفيصل لكي يتعرف بنفسه على الموقف العسكرى في الحجاز . وقد بذل لورنس جهدا للارتباط بفيصل الذى شعر بانه اكفأ اخوته لقيادة الثورة العربية الى النصر . وقد اوضح له فيصل ان تفوق الاتراك فى المدفعية الثقيلة قد عرقل الاستيلاء على المدينة المنورة ، وانه يرغب فى انشاء قوة متحركة يشرف عليها ضباط مدربون لكي يتمكن من مواجهة القوات التركية النظامية ، فكان رد لورنس انه سيقنع رؤساءه بانشاء قاعدة في ينبع للتموين والامدادات ورجال المدفعية والمستشارين العسكريين المحترفين . وبعد ان عاد لورنس الى القاهرة عبر السودان كلفه كلايتون بالعودة الى شبه الجزيرة ليعمل ضابطا للاتصال مع فيصل ، فعاد الى ينبع برتبة كابتن ، ونصحه فيصل بارتداء الملابس العربية في المعسكر فوافق لورنس ، واقتدى به في ذلك عدد كبير من الضباط الانجليز والفرنسيين .

وما لبث لورنس أن احاط علما باتفاق سايكس ـ بيكو الذى وعد فرنسا بمعظم سوريا فى مقابل سيطرة بريطانيا على العراق ، وذلك بالاضافة الى تدويل فلسطين ـ ووجد ان الاتفاق لا يتمشى مع فكرته الخاصة بالمستقبل . وحين زار رابغ اكتشف ان الضابط الفرنسي بريمون لا يفكر فقط في انزال قوات الحلفاء فى الحجاز ، بل ايضا فى اخماد جذوة الثورة العربية بأسرها . ولهذا فحين عاد الى ينبع حث فيصل على شن الهجوم على الاتراك ، واخذ فيصل بنصيحته وتوثقت من ثم علاقاتهما . حقيقة ان وضعه الرسمي كان لا يعدو كونه ضابط اتصال ، الا أنه يتضح من كثير من الروايات انه بعد أن أحرز ثقة واحترام قادته العرب ، اخذ يقوم بدور فعال في توجيه السياسة العربية . وقد ثبت صواب قرار الزحف شمالا ـ وحين وقع كل الساحل الحجازى فى أيدى العرب ، وتوجه لورنس الى القاهرة ليقدم تقريرا الى رؤسائه ، ونمى الى علمه ان بريمون قد تقدم بخطة لقيام الحلفاء بحملة للاستيلاء على العقبة . وحين ادرك ان ذلك يندرج فى نطاق المخطط الفرنسى الخاص بقصر الثورة العربية على جنوبى شبه الجزيرة العربية ، اغرى فيصل برفض خطة بريمون والاستعاضة عنها بزحف عربى على الميناء من الداخل . وحتى ذلك الحين كان جارلاند ونيوكومب يقومان بنسف سكة حديد الحجاز ، على حين كان فيصل يبذل جهده لكسب القبائل الشمالية ـ وكانت قبائل الحويطات المقيمة قرب الساحل قد انضمت الى الثورة ، فاستغل لورنس ذلك فى القيام

بريمون والاستعاضة عنها بزحف عربى على مما ادى الى فشل محاولة الاتراك سحب حامية المدينة للاستعانة بها في تعزيز قوتهم فى سيناء .

وفى تلك الاثناء زار سيرمارك سايكس الوجه ، مما جعل لورنس يتوقع احتمال عدم الوفاء بالوعود التى بذلت للعرب — وقد كتب بعد ذلك ما يلى : « لقد حاولت ان اجعل جريمة استغلال دماء وامل شعب آخر من ضيق النطاق بقدر ما كانت ضرورية من حيث النوع » ! — وبالتالى عمل على ان يجعل الثورة تسير بأسرع خطى ممكنة ، ومن ثم حشده لقبائل الحويطات بهدف القيام بهجوم على العقبة من جهة الشرق . وتم احتلال الميناء الذى وفر قاعدة بحرية للاتصال بالسويس والحصول على المؤن الغذائية والاموال والمدافع والذخيرة . وبعد الاستيلاء على العقبة توجه الى القاهرة حيث اقترح على كلايتون نقل قاعدة جيش فيصل من الوجه الى العقبة حيث يصبح فيصل قائدا عسكريا تحت امرة اللنبى ، وحيث يعمل الجيش العربى باعتباره الجناح الايمن لالليمبي فى اثناء الزحف على فلسطين فى المستقبل . وكتب لورنس لفيصل الذى وافق على هذه الخطة ، ثم عاد الى الجبهة حيث تعاون مع البدو فى نسف السكة الحديدية والقيام بغارات خاطفة على المراكز التركية . وسرت الانباء عن لورنس عبر الصحراء وانتقلت الى القاهرة تروى مغامرات « الاورنز » ، خاصة وان زملاءه الضباط اعتقدوا ان تشجيعه لثورة الشريف حسين ضد تركيا كان عملا فوق طاقة اى شخص آخر حتى ولو اوتي اموالا غير محدودة .

وفى ذلك الحين كان اللنبى يخطط للهجوم على الخطوط الدفاعية التركية الممتدة من غزة الى بئر السبع ، وكلف لورنس بتدمير الكبارى الواقعة في وادى اليرموك والتى يسير عليها خط السكة الحديدية الممتدة من فلسطين الى دمشق — فمن شأن ذلك أن يعزل الجيش التركى عن قاعدته ويقطع عليه طريق التقهقر . وفشل لورنس فى تنفيذ المهمة الملقاة على عاتقه، الا انه قرر القيام باستطلاعات فى منطقة درعا حيث اغتصبه قائد الحامية التركية بعد جلده واهانته — وقد اثرت فيه هذه التجربة تأثيرا عميقا ، فكتب انها افقدته قلعة امنه وسلامته الى غير رجعة . وواصل اللنبى زحفه فاحتل القدس ، على حين كانت القوات العربية تقوم بالهجوم المتواصل على القوات التركية عبر الصحراء مما شتت جهودها وسهل على اللنبي مهمته . واستولت القوات العربية على عمان ودرعا وواصلت زحفها صوب دمشق التي اخلتها القوات التركية بعد أن أصيبت بخسائر جسيمة على ايدى العرب الذين مالبثوا ان دخلوا المدينة في أواخر سبتمبر ١٩١٨ بين مظاهر الفرح المجنون واقاموا فيها ادارة عربية . ولا يشير الكتاب الذى نعرض له الى أن دخول القوات العربية الى دمشق كان جزءا من خطة انجليزية نفذها لورنس بقصد اعلاء مكانة فيصل وعرقلة أطماع فرنسا فى الشام(٢) . وقد اعترف لورنس ذاته بأن الجزء الخاص بدخول دمشق من كتابه « أعمدة الحكمة السبعة » انما يتصف بالخيال .

وفى المقابلة التى جرت بين فيصل واللنبى فى دمشق ، اخبر هذا الاخير القائد العربى

(٢) راجع : Kedourie, England and the Middle East (London, 1956), PP-119-20

بأن بريطانيا وفرنسا تعترفان بالقوات العربية، باعتبارها قوات محاربة ، وانه هو ذاته على استعداد للاعتراف باحتلال العرب للاراضى الواقعة شرق نهر الاردن والممتدة من معان الى دمشق ، وذلك باعتبارها ادارة عسكرية تابعه له شخصيا . وحين أوضح اللنبى لفيصل أن فرنسا ستكون الدولة التى تضطلع بالحماية على سوريا ، انكر لورنس ـ الذى كان يقوم بالترجمة ـ علمه بهذه الخطة ، ولكنه اقنع فيصل بقبول الوضع ، على الاقل حتى تنتهى الحرب . وبعد ان غادر فيصل الغرفة رفض لورنس ان يعمل مع ضابط اتصال فرنسى ، وحصل على اجازة وتوجه الى القاهرة . وقبل ان تنتهى الحرب توجه الى لندن في أواخر اكتوبر ١٩١٨ ورفض قبول الانعامات التى خلعت عليه أثناء الحرب الا اذا تحققت وعود بريطانيا للعرب وذلك بالمساندة التامة للبيت الهاشمى وتنصيب حسين وأبنائه حكاما للمنطقة : فيحكم عبدالله بغداد ويبقى فيصل فى دمشق ويحكم الابن الثالث ـ زيد ـ منطقة ثالثة تضم أعالى العراق والموصل ، على حين يبقى حسين ـ ملك الحجاز ـ رئيسا أعلى لهذا الاتحاد الكونفدرالي وزعيما دينيا له . ثم اشترك فى اجتماع لوزراء الحرب وعرض على الحضور المطالب العربية . وبناء على توصية لورنس زكت وزارة الخارجية البريطانية توجه فيصل للاشتراك في مؤتمر الصلح بصفته ممثلا لوالده . وتوجه فيصل بالفعل الى فرنسا ثم الى بريطانيا . وحين مر بباريس فى أواخر نوفمبر ١٩١٨ فى طريقة الى بريطانيا أمرت وزارة الخارجية الفرنسية موظفيها بأن يعاملوا فيصل باعتباره شخصية هامة ، على الا يخلعوا عليه أى اعتراف دبلوماسى ـ أما لورنس الذى كان يرافقه فقد نصح بمغادرة البلاد .

وفى مقابلة جرت في لندن فى أوائل ديسمبر ١٩١٨ بين فيصل ولورنس ووايزمان ، وافق فيصل على السماح لاربعة الى خمسة ملايين يهودى بالاقامة فى فلسين والاشتراك فى حكومتها دون مساس بحقوق العرب ، وذلك فى مقابل حصوله على المستشارين اليهود والاموال اليهودية لمساعدته فى سوريا . وكان أعضاء فى « المكتب العربى » يرون أن تشجيع الهجرة اليهودية في صالح العرب ـ بل أن لورنس صرح فى احدى المناسبات بأن ذلك من شأنه ان يقوى فيصل الذى قد يجد فى فلسطين الانجليزية ـ اليهودية مصدرا للمساندة ضد سكان مدن سوريا الذين قد يتمردون عليه ! وحين وقعت اتفاقية فيصل ـ وايزمان في ٣ يناير ١٩١٩ اضاف فيصل نصا فحواه انه لن يتقيد بها الا اذا حصل العرب على الحرية التى وعدوا بها . ولا يزال كثير من العرب يحملون لورنس مسئولية قيام اسرائيل ، خاصة وانه كان على يقين من ان اليهود سينشرون الثروة والثقافة فى العالم العربى ، وان توخى عدم وصولهم الى حيز القوة بحيث يتفوقون على العرب .

وخابت آمال فيصل الذى طردته فرنسا من الشام بعد أن تخلت عنه بريطانيا . وفى ديسمبر ١٩٢٠ توجه فيصل الى لندن حيث عمل لورنس على اقناعه بصفة غير رسمية بقبول تاج العراق . ولقد شن لورنس هجوما شديدا على أعمال مؤتمر الصلح فى فرساى، وعلى السياسة البريطانية التى سمحت لفرنسا باسقاط حكم فيصل واحتلال الشام ـ وما حل ربيع ١٩٢١ حتى كانت حملته ، مع تغير الظروف ، قد ادت الى تغير ادارة الانتدابات التى انتقلت مسئوليتها الى وزارة

المستعمرات ، التى تولاها ونستون تشرشل . ولم يكن تشرشل قد تعرف على لورنس عن كثب ، ولكنه أعجب بمواهبه وعينه مستشارا بقسم الشرق الاوسط في وزارة المستعمرات، وعملا معا على تصحيح الخطأ الذى ارتكب بحق الشريف حسين وأبنائه . وفى مارس ١٩٢١ انعقد مؤتمر رسمي فى القاهرة برئاسة تشرشل بهدف تنسيق سياسة بريطانيا في المشرق العربى — وكان لورنس من أبرز أعضائه . وكانت أهم قرارات المؤتمر قد اتخذت بالفعل ،ولكن كان من المتوخى بذل قدر كبير من الاقناع . وبعد وقت قصير من افتتاح المؤتمر قام عبدالله بن الحسين بالزحف على عمان ، مصرحا بانه سيحرر سوريا لحساب أخيه المطرود. وقرر لورنس وتشرشل وجوب السماح لعبدالله باقامة حكومة عربية فى شرق الاردن اذا ما وافق على التسوية العامة . وقبل ان يتوجه لورنس الى عمان قام بجولات فى الشرق الاوسط لضمان نجاح القرارات التى اتخذت فى القاهرة — فتفاوض مع الشريف حسين وعرض عليه معونة بريطانية منتظمة في مقابل اعترافه بمبدأ الانتداب . وقبل حسين كل مواد المعاهدة المقترحة باستثناء المادة الرئيسية التى تنص على الاعتراف بالانتداب على فلسطين والعراق ، كما أصر على فرض زعامته على كل حكام العالم العربي ، مما ادى الى فشل المحادثات الخاصة بعقد معاهدة بينه وبين بريطانيا(٣) . أما فى عمان فقد وقعت معاهدة هاشمية — انجليزية بنفس الشروط التى رفضها حسين فوافق عبدالله على التعاون مع بريطانيا وقبل مبدأ الانتداب — وبذلك استقر فى حكم شرق الاردن بعد أن نوقش احتمال طرده . ثم عمل لورنس وجرترود بل على تنصيب فيصل ملكا على العراق . وهكذا قامت ثلاث حكومات عربية مرتبطة ببريطانيا : في الاردن والعراق والحجاز، مما جعل لورنس يعتقد انه استطاع آخر الامران يفي بوعود بريطانيا للعرب ، مؤملا ان تستطيع القومية العربية قهر الفرنسيين بعد سنوات قليلة وطردهم من سوريا ، ولو انه كان يرى وجوب التوصل الى هذه التسوية فى أعقاب الحرب مباشرة بدلا من جعل العرب يعتقدون انهم كانوا موضعا لخداع بريطانيا ، مما اثار سخط القوميين فى سوريا والعراق وفلسطين ، وادى الى نشوب الثورات فى هذه البلدان الثلاثة .

ورغم اشتراك لورنس في انقاذ ما يمكن انقاذه من سمعة بريطانيا فى المشرق العربى، فانه ترك العمل فى قسم الشرق الاوسط بوزارة المستعمرات ، وذلك رغم الحاح ونستون تشرشل الذى رفض قبول استقالته عدة شهور قبل أن يوافق عليها . ثم انكب على كتابة ذكرياته عن الثورة العربية فيما عرف باسم « أعمدة الحكمة السبعة » . فلقد ايقن انه اشترك في خداع العرب ، واحتقر نفسه ، ونما لديه احتقار لكل ماهو مادى ... وانبعثت فى مخيلته ذكريات طفولته التى أدرك خلالها انه ابن غير شرعي ، خاصة وان طبيعته الحساسة جعلته يأخذ عن أمه المتدينة احساسها بجرم ما حدث ، مما جعله منذ نشأته الاولى يحتقر الجسد ومطالبه ، وان يكن ذلك قد قوى ارادته وأورثه قدرة هائلة على التحمل . كما انبعثت فى ذاكرته

(٣) وصف لورنس الحسين بانه « عنيد ضيق الافق وشكاك » .

اصداء تجربته الاليمة فى درعا ، بحيث شعر بأنه لا يستحق ان يكون سعيدا . كان يقضي أوقاتا طويلة فى الكتابة هربا من ضميره وذكرياته ودفنا لهمومه ، مقارنا آماله بما جرى فى مؤتمر فرساى من توزيع للاسلاب بين بلده وبين فرنسا . ورغم عدم ايمانه بأن حركة الوحدة العربية ذات قيمة سياسية فى الحاضر أو في المستقبل ، ورغم عدم تقديره لمبدأ تقرير المصير ، الا انه كان شديد المعارضة لاستيلاء فرنسا على سوريا . فهو منذ بداية الثورة العربية كان يشك فى جديتها ، مشيرا فى تقرير كتبه فى القاهرة في نوفمبر ١٩١٦ الى ان القومية عند العرب تعنى استقلال القبائل والمقاطعات ، وان فكرتهم عن الاتحاد القومي عارضة ولا تعدو الاشتراك فىمقاومة الدخلاء .... « فالسياسة البناءة او الدولة المنظمة وقيام امبراطورية مترامية الاطراف ــ كل ذلك ليس فقط فوق طاقتهم ، بل انه لا يتمشى مع غرائزهم .... فبدون بذل جهد من جانبنا أو من جانب حلفائنا ، لن تقوم امبراطورية عربية ناجحة ، بل ان يتعدى الامر قيام فسيفساء متنافرة من الادارات الاقليمية» ونحن نستخلص مما أوردناه ان لورنس كان يحتقر العرب في قرارة نفسه ، ويعتبرهم مرتزقة يهملون مصالحهم الى حد كبير على مذبح الشرف أو الولاء .

على انه أحيانا ما كان عرضة لقدر كبير من الانقباض حين يتذكر ان كل ما أجهد نفسه فى سبيله قد اتخذ شكلا مخالفا . وظلت ذكريات طفولته وتجربة درعا تورثه صراعات حادة ، فلم يطق نفسه وضاعت منهمسودات كتابه « أعمدة الحكمة السبعة » بعد ان انجزه بوقت قصير . ولمح فى احد خطاباته الى انه كان يسعى الى الهرب من الانهيار العقلي الذى شعر انه قد أصيب به . وفي تلك الاثناء كانت اسطورة « لورنس العرب » قد بدات تنتشر فى لندن بعد أن قام الصحفى الامريكى لويل توماس بالقاء سلسلة من المحاضرات المعززة بالصور عن لورنس وانجازاته . فمحاضرات توماس ، ثم كتاب « اعمدة الحكمة السبعة » (الذى نشر للمرة الاولى فى عام ١٩٢٦) قد استجابا لرغبتين انجليزيتين: هما الاعجاب بالتقاليدالعربية وبالملحمةالحربية التي لم تثرها خنادق الجبهة الغربية على الاطلاق . ورغم سروره لهذه الشهرةوحضوره عددا من محاضرات لويل توماس متنكرا وحصوله على زمالة فى اكسفورد ، فانهتضايق لشعوره بأن كل ذلك يستند الى فكرة خاطئة عن نجاحه . فهو لم ينعم بالسلام والراحة اللذين كان بحاجة اليهما للقضاء على توترات الاعوام الاربعة السابقة ــ وكان كتاب « أعمدة الحكمة السبعة » قد فتح شهيته للكتابة ، فاتجه الى تاليف كتاب عن سلاح الطيران الملكي الذى التحق بخدمته ، ولم يبق به كثيرا قبل ان يلتحق بسلاح الدبابات . ولم يعجب بعمله الجديد او بزملائه الجدد الذين بدوا له خلوا من الطموح والامل ، بحيث وجد راحته الوحيدة في ركوب موتوسيكله لعدة ساعات . على انه كان لا يزال يعانى من الصراعات الداخلية ويتهم نفسه بالجنون . وفى يونيه ١٩٢٥ فكر فى الانتحار بعد فشله في العودة الى سلاح الطيران الملكى . على انه مالبث ان نقل الى الكلية الحربية فىكرانويل حيث عهد اليهبالعنايةبطائرات تدريبالطلاب . وفى أواخر ديسمبر ١٩٢٦ انتقل الى الهند حيث عمل فى قسم اصلاح ماكينات الطائرات في كراتشى ، وكتب مذكراته عن سلاح الطيران تحت عنوان (The Mint) ــ الا أن الناشر تردد فى نشرها لاحتمال اساءتها الى

سلاح الطيران (٤) » . كما انشغل بترجمة « أوديسة » هومر قبل انتقاله الى قاعدة كاتووتر بالقرب من بلايموث للعناية «بالسفن الطائرة » . وفى تلك الاثناء أحرق الاشتراكيون صورتهباعتباره «أكبر جواسيس» الامبريالية. وفي ٢٦ فبراير ١٩٣٥ تقاعد عن الخدمة فى سلاح الطيران الملكى ، واشيع بعد ذلك انه قد يستدعي للاشتراك فى اعادة تنظيم الدفاع عن بريطانيا ، وفى١٣ مايو ١٩٣٥تعرض لاصابة جسيمة نتيجة لحادثة اصطدام موتوسيكله بدراجة ، وتوفي بعد ستة أيام .

●●●

وهكذا نكون قد استعرضنا حياةلورنس طبقا للمادة المستقاة من الكتاب الذى نعرض له ومن غيره من المصادر . ورغم ان هذا الكتاب لا يمكن مقارنته بغيره من الكتابات الموثقة التى تناولت الدور الذى قام به لورنس فى الثورة العربية ، الا أنه يتميز عن غيره بأنه تتبعحياة لورنسالانسانلا الاسطورة، مستعينا فى ذلك برسائل لورنس الى ذويه واصدقائه . فرغم هالة الشهرة التى أحاطت بلورنس نتيجة للدور الذى قام به فى الثورة العربية ، الا أن كتاب رتشارد برسيفال جريفز يكشف لنا بوضوح أبعاد المأساة التي عاشها لورنس،وتفاصيل التمزق النفسى الذىعاناه، مستعينا في ذلك بما كتبه لورنس ذاته عن نفسه وبخاصة فى رسائله الخاصة . فقد خرج الى الوجود ابنا غير شرعي ، وضاعف فى حساسيته تزمت والدته المتدينة التى أشعرت أبناءها بصورة مجسمة بالخطيئة التى اشتركت مع والدهم في ارتكابها ، كما ترسبت فى ذكرته تجربته المريرة على يد الضابط التركي فى درعا . وبالاضافة الى هذا فان انغماس لورنس فى أعمال الجاسوسية ,واشتراكه في خداع العرب لحساب دولته بريطانيا مما ضاعف فى صراعاته النفسية للدرجة التى جعلته يفكر مرارا فى الانتحار . بل ان هذا القلق النفسى قد يكون فى حقيقة الحال السبب المباشر لمصرعه في نهاية المطاف . فالتحليل النفسى لشخصية لورنس ــ وهو المنحى الذى يعالجه هذا الكتاب ــ هو الانجاز الرئيسى الذى يتضمنه : ما بين الربط بين صراعاته والاعمال الخارقة التى قام بها ، اعترافه هو ذاته بأنه لم يلتزم الصدق فى كتابه « أعمدة الحكمة السبعة » . والمأساة ذاتها تكمن في طبيعة تفسير بعض المذاهب المسيحية لنوعية العلاقة الاسرية ــ فاباحة الطلاق فى مثل هذه الحالة كان من شأنها ان تحل المشكلة برمتها بجعل ابناء توماس تشابمان من ساره مادين ينشأون فى بيئة شرعية وصحية .

ان هذا التتبع النفسي لحياة لورنس هو المسئول عن اللهجة التبريرية التى تردد احيانا فى الكتاب الذى نعرض له ــ فمثل هذا المنهاج من شأنه ان يجعل المؤلفوالقارىء يرثى للورنس ويغفر له بعض الزلات البشرية التى قد لا تجد مجالا للغفران فى ثنايا

(٤) لم ينشر الكتاب الا فى عام ١٩٥٥ .

التناول العادى لاعمـــال البشر الذين يتحملون مسئوليتها امام الله وامام النـــاس . واخيرا فان المؤلف قد ضمن كتابه كثيرا من الصور الفوتوغرافية الايضاحية ـ وبعضها من تصوير لورنس ذاته ـ التى من شأنها ان تنقل القارىء مباشرة الى الجو التاريخى الذى تحرك فيـــه هذا العميل البائس لجاسوسية الامبراطورية البريطانية التى غربت عنها الشمس .

لقد خدعت بريطانيا العـــرب : فمنتهم بالاســـتقلال في مقابل مساعدتهم لها فى حربها ضد الاتراك العثمانيين ، ثم مالبثت ان قلبت لهم ظهر المجن واقتسمت أراضيهم مع فرنسا. حقيقة لقد اشـــترك لورنس في هذا الخـــداع تنفيذا لتعليمات رؤســـائه ، وهو يدري حقيقة الفـــدر الذى تبيته دولته للعرب .

وحقيقة أيضا أنه حاول ـ بعد فوات الاوان ـ تصحيح الخطأ الذى ارتكب بحق العرب . الا أن الذى اشترك لورنس فى تنفيذه مالبث أن لعب دوره فى تدمير البنيـــان الذى شيدته بريطانيا فى الشرق الاوسط فى أعقاب الحرب العالمية الاولى ، وتحطيم حياة لورنس ذاته .. فمن يبنى على باطل كمن يبنى على الرمال !

★ ★ ★

من الكتب الجديدة

كتب وصلت الى ادارة المجلة ، وسوف تعرض لها بالتحليل فى الاعداد القادمة

(1) Forbes, Elizabeth ; Opera from A to Z, Kaye & Ward, London, 1977.

(2) Schmidgall, Gary Literature as Opera,
Oxford University Press, N. Y. 1977.

(3) Spiro, Melford E., Buddhism and Society, A Great Tradition and its Burmese Vicissitudes, George Allen & Unwin Ltd., London, 1971.

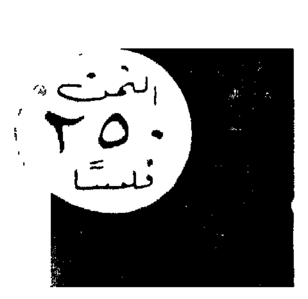
(4) Swanston, Hamish F.G. ; In Defence of Opera, Allen Lane, London 1978.

(5) Taylor, John; Super Minds, An Investigation into the Paranormal, Picador, London, 1976.

***







البلد	الثمن	العملة	البلد	الثمن	العملة
الخليج العربي	٥	ريالات	سوريا	٣	ليرات
السعودية	٥	ريالات	القاهرة	٢٥٠	مليمًا
البحرين	٤٠٠	فلس	السودان	٢٥٠	مليمًا
اليمن الجنوبية	٤٠٠	فلس	ليبيا	٣٥	قرشًا
اليمن الشمالية	٤,٥	ريال	مسقط	٤٠٠	بايسه
العراق	٣٠٠	فلس	الجزائر	٥	دنانير
لبنان	٢,٥	ليرة	تونس	٥٠٠	مليم
الأردن	٢٥٠	فلسًا	المغرب	٥	دراهم

الاشتراكات :

للاشتراك في المجلة يكتب إلى : الشركة العربية للتوزيع - ص ب ٤٢٢٨ - بيروت

مطبعة حكومة الكويت